



⑬ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 101 55 292 A 1**

⑤ Int. Cl. 7:
A 24 D 3/02

07

⑲ Aktenzeichen: 101 55 292.0
⑳ Anmeldetag: 2. 11. 2001
㉑ Offenlegungstag: 15. 5. 2003

DE 101 55 292 A 1

BEST AVAILABLE COPY

㉒ Anmelder:
Hauni Maschinenbau AG, 21033 Hamburg, DE
㉓ Vertreter:
Niedmers & Seemann, 22767 Hamburg

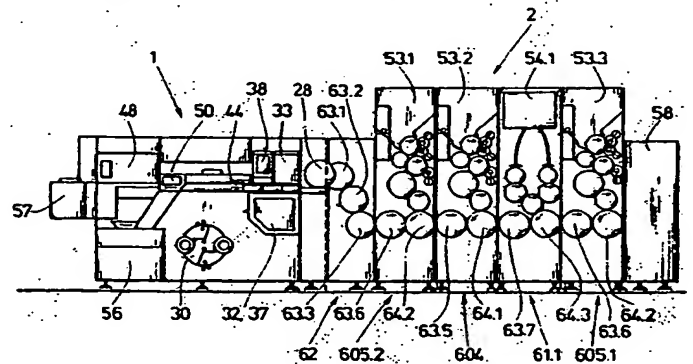
㉔ Erfinder:
Horn, Sönke, 21502 Geesthacht, DE; Wolff,
Stephan, 21509 Glinde, DE; Scherbarth, Thorsten,
21502 Geesthacht, DE; Strohecker, Gerd, 21436
Marschacht, DE; Rocktäschel, Steffen, 21337
Lüneburg, DE; Steiniger, Wolfgang, 21502
Geesthacht, DE; Lorenzen, Heinz-Christen, 21465
Wentorf, DE; Heitmann, Uwe, 21031 Hamburg, DE;
Georgitsis, Nikolaos, 21033 Hamburg, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Einrichtung zum Zusammenstellen von Gruppen von Filtersegmenten zur Herstellung von Multisegmentfiltern der tabakverarbeitenden Industrie und Muldentrommel (Unterlagen zu 101 55 292.0 gegeben)

⑤⑤ Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Zusammenstellen von Gruppen von Filtersegmenten (6, 7, 80-83, 87) zur Herstellung von Multisegmentfiltern (49) der tabakverarbeitenden Industrie in einem Strangverfahren, wobei je Multisegmentfilter wenigstens zwei unterschiedliche Arten von Filtersegmenten (6, 7, 80-83, 87) vorgesehen sind.

Die Erfindung betrifft ferner eine Muldentrommel (90) zum längsaxialen Positionieren von zu durchtrennenden und/oder durchtrennten stabförmigen Artikeln (80-83) der tabakverarbeitenden Industrie in Aufnahmemulden (84) mit bewegbar ausgebildeten Ausrichtanschlägen (93, 94). Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß die Einrichtung in eine Mehrzahl von selbstständigen Funktionseinheiten (604, 605, 61) unterteilbar ist. Außerdem zeichnet sich die Erfindung dadurch aus, daß wenigstens ein Positionierungsmittel (92, 106-108) zum voneinander weg Positionieren zweier in einer Aufnahmemulde (84) längsaxial nebeneinander angeordneten stabförmigen Artikeln (83) vorgesehen sind.



DE 101 55 292 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Zusammenstellen von Gruppen von Filtersegmenten zur Herstellung von Multisegmentfiltern in der tabakverarbeitenden Industrie in einem Strangverfahren, wobei je Multisegmentfilter wenigstens zwei unterschiedliche Arten Filtersegmente vorgesehen sind.

[0002] Die Erfindung betrifft ferner eine Muldentrommel zum längsaxialen Positionieren von zu durchtrennenden und/oder durchtrennten stabförmigen Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie, mit bewegbar ausgebildeten, sich in die Aufnahmemulden erstreckenden Ausrichtanschlügen. In der tabakverarbeitenden Industrie ist es gewünscht, Multisegmentfilter herzustellen, die aus verschiedenen Segmenten bestehen wie bspw. aus unterschiedlichen Materialien. Diese Materialien sind bspw. Celluloseacetat, Papier, Vlies, Granulat, gesinterte Elemente, Hohlzylinder oder Hohlkammern und Kapseln und dgl. Derartige Multisegmentfilter, die im Rahmen dieser Erfindung auch den Begriff "Mehrfachfilter" umfassen, werden nach Ausbilden von Gruppen von Filtersegmenten bspw. in einem Strangverfahren mit Umhüllungsmaterial wie bspw. Papier umhüllt und dann in zwei-, vier- oder sechs-fach lange Filterstäbe zerteilt, um weiterverarbeitet zu werden.

[0003] Aus der DE-OS 24 52 749, die der GB 15 22 139 entspricht und die von der Rechtsvorgängerin der Anmelderin angemeldet wurde, ist eine Strangbildevorrichtung bekannt, bei der in einer im Querverfahren arbeitenden Gruppenbildevorrichtung Gruppen von Filtersegmenten bzw. Gruppen von Filterstäben gebildet werden und dann der Strangbildevorrichtung derart übergeben werden, daß die Gruppen von Filterstäben längsaxial mit Umhüllungsmaterial umhüllt werden können. Bei der Gruppenbildevorrichtung handelt es sich hierbei um eine Vorrichtung, die bei einer Änderung der Filtersegmente oder der Reihenfolge der Filtersegmente komplett auszutauschen ist.

[0004] Hiermit ist ein großer finanzieller Aufwand verbunden und eine geringe Variabilität bei der Multifilterherstellung.

[0005] Eine typische Strangbildevorrichtung der Anmelderin wird KDF 2E genannt. Eine typische Gruppenbildevorrichtung der Anmelderin wird GC E genannt. Beide Vorrichtungen sind bei den Verkehrskreisen bekannt und werden zusammen als Maschine des Typs MULFI E vertrieben.

[0006] Zur Übergabe der gebildeten Gruppen von der Gruppenbildevorrichtung zur Strangbildevorrichtung sei auf die DE-OS 25 34 666, die der US 404 46 59 entspricht, hingewiesen. Sowohl diese Patentanmeldung als auch die DE-OS 24 52 749 soll durch Inbezugnahme in den Offenbarungsgehalt dieser Anmeldung aufgenommen sein.

[0007] Aus der DE 198 58 600 A1 der Anmelderin ist ferner eine Vorrichtung zum längsaxialen Positionieren von zu durchtrennenden stabförmigen Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie bekannt, bei der insbesondere eine Muldentrommel Anwendung findet, mittels der gestaffelt aufeinander folgende Filterstäbe zu einer queraxialen Reihenformation zwecks Ausführung eines Trennschnittes durch die Filterstäbe ausgebildet ist.

[0008] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die eingangs genannte Einrichtung zum Zusammenstellen von Gruppen von Filtersegmenten zur Herstellung von Multisegmentfiltern derart weiterzubilden, daß eine Variabilität bei der Multifilterherstellung ermöglicht ist. Die entsprechende Einrichtung soll ferner kostengünstig sein und zwar insbesondere bezüglich der Variabilität der Herstellung unterschiedlicher Multifilter. Ferner soll bei einem Umbau der Einrichtung zur Herstellung eines Multifilters einer anderen

Art eine möglichst große Zeitersparnis gegeben sein. Schließlich ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Möglichkeit vorzusehen, mittels der die Einrichtung zum Zusammenstellen von Gruppen von Filtersegmenten zur Herstellung von Multisegmentfiltern platzsparend ausgebildet sein kann, wobei ferner die entsprechenden Arbeitsgänge, die mit derartigen Einrichtungen durchführbar sind, auf einem verkürzten Förderweg realisierbar sein sollen.

[0009] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Einrichtung zum Zusammenstellen von Gruppen von Filtersegmenten zur Herstellung von Multisegmentfiltern der tabakverarbeitenden Industrie in einem Strangverfahren, wobei je Multisegmentfilter wenigstens zwei unterschiedliche Arten Filtersegmente vorgesehen sind, wobei die Einrichtung in eine Mehrzahl von selbständigen Funktionseinheiten unterteilt ist.

[0010] Durch die Unterteilbarkeit der Einrichtung in eine Mehrzahl von selbständigen Funktionseinheiten ist eine größtmögliche Variabilität bei der Multifilterherstellung gegeben, wobei bei dem Wunsch, unterschiedliche Multifilter herzustellen, eine schnelle und kostengünstige Anpassung möglich ist, bei der ggf. die selbständigen Funktionseinheiten lediglich umgeordnet und angepaßt werden müssen bzw. bspw. nur wenige Module bzw. Funktionseinheiten hinzugekauft werden müssen. Im Rahmen dieser Erfindung umfaßt der Begriff "Funktionseinheiten" auch den Begriff "Modul". Im Rahmen dieser Anmeldung bedeutet der Begriff Unterteilbarkeit der Funktionseinheiten, insbesondere, daß die Funktionseinheiten zusammengesetzt sind.

[0011] Wenn je Art eines Filtersegments eines Multisegmentfilters eine Funktionseinheit vorgesehen ist, ist eine besonders platzsparende Einrichtung realisierbar. Wenn je Filtersegment eines Multisegmentfilters eine, insbesondere einzige, Funktionseinheit vorgesehen ist, ist eine besonders hohe Variabilität der Einrichtung möglich. Eine besonders einfache Zusammenstellung von Gruppen von Filtersegmenten ist dann möglich, wenn die Mehrzahl selbständiger Funktionseinheiten in einer Reihe dergestalt angeordnet sind, daß wenigstens ein Teil der Fördererlemente zweier benachbarter Funktionseinheiten miteinander in Wirkverbindung gelangen, insbesondere ineinander greifbar sind. Die Filtersegmente werden durch die Fördererlemente mäandrierend transportiert, wobei im Bereich der Wirkverbindung die Filtersegmente von einem Fördererlement zu einem benachbarten Fördererlement übergeben werden. Auf diesen Fördererlementen können dann auf besonders einfache Art und Weise Filtersegmente zusammengestellt werden. Vorzugsweise umfassen die Fördererlemente Zusammenstelltrommeln und/oder Übergabetrommeln. Wenn die die Filtersegmente bzw. Filtersegmentgruppen übergebenden Fördererlemente horizontal in einer Reihe angeordnet sind, ist eine bevorzugte und einfache Ausgestaltung der Einrichtung gegeben. Vorzugsweise umfaßt jede Funktionseinheit wenigstens eine Zusammenstelltrommel. Vorzugsweise ist die Gruppe von Filtersegmenten mittels der Fördererlemente queraxial förderbar, so daß die Einrichtung und auch die selbständigen Funktionseinheiten entsprechend kompakt bauend ausgestaltet sein können.

[0012] Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Einrichtung liegt dann vor, wenn wenigstens ein Förderband vorgesehen ist, das quer zur Förderichtung verlaufende Aufnahmemulden für Filtersegmente umfaßt, wobei wenigstens zwei benachbarte Funktionseinheiten jeweils wenigstens ein Fördererlement umfassen, das jeweils eine Übergabeposition zu dem wenigstens einen Förderband aufweist.

[0013] Durch diese bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist eine besonders geräuscharme Einrichtung er-

möglich, da eine Vielzahl von Zusammenstelltrommeln und Übergabetrommeln, die aufgrund einer Vielzahl von Saug- und Druckluftschaltungen Geräusche erzeugen, wegfallen. Ferner ist durch die kontinuierliche Bewegung eines Förderbandes bzw. mehrerer nebeneinander liegender und in gleicher Richtung sich bewegendes Förderbänder ein sehr schonender Transport der Filterelemente bzw. Filtersegmente möglich, so daß keine weiteren Vorkehrungen notwendig sind, um auch sehr empfindliche Filtersegmente zu transportieren. Schließlich ist es vorteilhaft, daß das Bedienpersonal die auf dem Förderband bzw. den Förderbändern angeordneten Filtersegmente ständig im Blick haben kann, so daß bei einem Fehler entsprechend eingegriffen werden kann.

[0014] Vorzugsweise umfaßt jede Funktionseinheit wenigstens ein Förderelement, das eine Übergabposition zu dem wenigstens einen Förderband aufweist. In dieser Ausführungsform der erfindungsgemäßen Einrichtung erstreckt sich das Förderband bzw. die Förderbänder über sämtliche Funktionseinheiten, so daß sämtliche Zusammenstell- und Übergabetrommeln, die in den anderen Ausführungsbeispielen für den horizontalen Transport der Filtersegmente zu einer Filterstrangeinheit, wie beispielsweise einer KDF 2E der Anmelderin, vorgesehen sind, wegfallen können.

[0015] Bevorzugterweise ist die Förderrichtung des Förderbandes horizontal. Wenn Mittel zum Fixieren von Filtersegmenten in den Aufnahmemulden vorgesehen sind, ist ein sehr sicherer Transport der Filtersegmente möglich. Wenn wenigstens ein Mittel zum Verschieben von in den Aufnahmemulden angeordneten Filtersegmenten vorgesehen ist, kann eine eng zusammengeschobene Filterstabgruppe erzeugt werden. Ferner ist vorzugsweise wenigstens ein Säuberungselement zum Säubern des wenigstens einen Förderbandes vorgesehen. Schließlich sind vorzugsweise mehrere nebeneinander angeordnete Förderbänder vorgesehen, die im wesentlichen parallel zueinander bewegbar sind.

[0016] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist eine Multisegmentfilterherstellereinrichtung mit einer Strangbildevorrichtung und einer Übergabevorrichtung zur Übergabe von Gruppen von Filtersegmenten aus einer erfindungsgemäßen Einrichtung der vorbeschriebenen bzw. einer vorzugsweisen Ausgestaltung der erfindungsgemäßen vorbeschriebenen Einrichtung in die Strangbildevorrichtung realisiert.

[0017] Die Erfindung wird ferner durch eine Muldentrommel zum längsaxialen Positionieren von zu durchtrennenden und/oder durchtrennten stabförmigen Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie in Aufnahmemulden, mit bewegbar ausgebildeten, sich insbesondere in die Aufnahmemulden erstreckenden Ausrichtanschlüssen, gelöst, wobei wenigstens ein Positionierungsmittel zum voneinander weg Positionieren zweier in einer Aufnahmemulde längsaxial nebeneinander angeordneten stabförmigen Artikel der tabakverarbeitenden Industrie vorgesehen sind. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung einer Muldentrommel ist es möglich, mehr Funktionen auf einer Fördertrommel vorzusehen, so daß die Gesamtzahl einer erfindungsgemäßen Funktionseinheit reduziert werden kann, wodurch entsprechende selbständige Funktionseinheiten bzw. Einrichtungen zum Zusammenstellen von Gruppen von Filtersegmenten zur Herstellung von Multisegmentfiltern der tabakverarbeitenden Industrie sehr platzsparend gebaut werden können. Wenn außerdem ein der Muldentrommel zugeordnetes Schneidmittel vorgesehen ist, ist es möglich, weitere Trommeln einzusparen. Wenn vorzugsweise das eine Positionierungsmittel zum voneinander weg Positionieren wenigstens einen Saugluftkanal umfaßt, ist es möglich, die stabförmigen Artikel durch aktivierbare Saugkanäle zu bewegen und zwar auf

schonende, schnelle und einfache Art und Weise. Wenn wenigstens zwei Saugluftkanäle vorgesehen sind, die längsaxial an gegenüberliegenden Enden der Aufnahmemulde angeordnet sind, ist es möglich, zwei längsaxial nebeneinander angeordnete stabförmige Artikel voneinander auf besonders einfache Art und Weise wegzupositionieren. Wenn vorzugsweise eine Belüftungsöffnung in einer Muldenabdichtung vorgesehen ist, ist die Bewegung der zwei stabförmigen Artikel längsaxial voneinander weg schneller möglich. Die Belüftungsöffnung ist vorzugsweise in der Muldenabdichtung derart angeordnet, daß eine Belüftung zwischen zwei längsaxial benachbart angeordneten stabförmigen Artikeln ermöglicht ist.

[0018] Wenn vorzugsweise Mittel vorgesehen sind, um die in queraxial aufeinander folgenden Aufnahmemulden aufgenommenen und gestaffelten Artikel in eine queraxial fluchtende Position zu überführen, in der vorzugsweise ein Schneidvorgang ausführbar ist, sind insbesondere drei Arbeitsschritte mit der Muldentrommel möglich, nämlich queraxial fluchtendes Ausrichten der in queraxial aufeinander folgenden Aufnahmemulden aufgenommenen und gestaffelten Artikel, Schneiden der Artikel und voneinander weg Bewegen der geschnittenen Artikel. Diese Muldentrommel kann also als Schiebe-/Schneide-/Schiebetrommel bezeichnet werden.

[0019] Um eine Schneidausrichtung schnell und auf kürzestmöglichem Förderweg zu erzielen, wird außerdem vorgeschlagen, daß die eine Stirnseite der Artikel beaufschlagenden Ausrichtanschlüsse relativ zu den Aufnahmemulden längsverschiebbar sind. Auf diese Weise wird den zuvor einseitig anliegenden Filterstabkomponenten bzw. stabförmigen Artikeln während ihrer Durchtrennung eine Ausweichmöglichkeit gegeben.

[0020] Um die aufeinanderfolgenden Ausricht- und Ausweichbewegungen der Ausrichtmittel exakt aufeinander abzustimmen, ist gemäß einer Weiterbildung vorgesehen, daß die Ausrichtanschlüsse diese außerhalb des Wirkbereichs der als Kreismesser ausgebildeten Schneidmittel in eine definierte Anschlagposition vorbewegenden und im Wirkbereich der Schneidmittel aus der Anschlagposition zurückziehenden Stellantriebsmittel versehen sind. Zweckmäßigerweise sind die Stellantriebsmittel als stirnseitig mit der Muldentrommel umlaufende Taumelscheiben ausgebildet.

[0021] Um mit einfachen Mitteln eine definierte längsaxiale und queraxiale Ausrichtung der Artikel bzw. der Artikelreihe relativ zum Schneidmittel zu gewährleisten, ist weiterhin vorgesehen, daß die Ausrichtanschlüsse im Bereich ihrer Anschlagfläche mit einer den Muldenrund der Aufnahmemulden überdachenden Ausnehmung versehen sind, in deren Überdachungsbereich mit den Ausrichtanschlüssen zusammenwirkende Saugkanäle einmünden. Eine sichere Saugwirkung ist nach einem zusätzlichen Vorschlag dadurch gewährleistet, daß die Saugkanäle in einer durch eine Umfangabdeckung der Muldentrommel definierten Ausrichtzone aktivierbar sind.

[0022] Um jeweils eine bedarfsgerechte Positionierung der Artikel, insbesondere in Zusammenarbeit der Schiebe-/Schneide-/Schiebetrommel mit Nachfolgetrommel zu ermöglichen bzw. wählen zu können, wird weiterhin vorgeschlagen, daß die in die Aufnahmemulden eintauchenden Ausrichtanschlüsse mit ihren Stellantriebsmitteln auf wenigstens einer Stirnseite der Muldentrommel angeordnet sind oder alternativ auf beiden Stirnseiten der Muldentrommel angeordnet sind.

[0023] Der mit dieser Lösung der Aufgabe erzielte Vorteil besteht darin, daß drei sich normalerweise behindernde Arbeitsgänge auf einer einzigen Fördertrommel vorgenommen werden können, womit drei Trommeln entfallen können.

Hierdurch wird insgesamt die durch vertikale und horizontale Achsabstände der Fördertrommeln bestimmte Größe bzw. Bauhöhe der Maschineneinheit, also der selbständigen Funktionseinheiten und der Einrichtung zum Zusammenstellen von Gruppen von Filtersegmenten zur Herstellung von Multisegmentfiltern und schließlich auch die Multisegmentfilterherstellereinrichtung reduziert.

[0024] Die Aufgabe wird schließlich durch eine selbständige Funktionseinheit, insbesondere zum Zuführen von Filtersegmenten zu weiteren Filtersegmenten, mittels der Gruppen von Filtersegmenten zur Herstellung von Multisegmentfiltern der tabakverarbeitenden Industrie in einem Strangverfahren zusammenstellbar sind, gelöst, wobei die Funktionseinheit wenigstens eine erfindungsgemäße oder weitergebildete Muldentrommel, wie vorstehend beschrieben wurde, umfaßt.

[0025] Eine besonders bevorzugte Ausführungsform liegt dann vor, wenn eine erfindungsgemäße bzw. weitergebildete Einrichtung zum Zusammenstellen von Gruppen von Filtersegmenten zur Herstellung von Multisegmentfiltern der tabakverarbeitenden Industrie in einem Strangverfahren mit wenigstens einer erfindungsgemäßen oder weitergebildeten Muldentrommel der vorbeschriebenen Art, versehen ist. Vorzugsweise ist eine Multisegmentfilterherstellereinrichtung mit wenigstens einer erfindungsgemäßen oder weitergebildeten Muldentrommel der vorbeschriebenen Art versehen.

[0026] Die Erfindung wird nachstehend ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben, wobei für alle im Text nicht näher erläuterten erfindungsgemäßen Einzelheiten ausdrücklich auf die Zeichnungen verwiesen wird. Es zeigen:

[0027] Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer Multisegmentfilterherstellereinrichtung, umfassend eine Strangbildvorrichtung und eine Gruppenbildvorrichtung gemäß der DE-OS 24 52 749,

[0028] Fig. 2 eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Multisegmentfilterherstellereinrichtung mit einer Strangbildvorrichtung und einer Gruppenbildvorrichtung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel,

[0029] Fig. 3 eine schematische Seitenansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Multisegmentfilterherstellereinrichtung mit einer Strangbildvorrichtung und einer anderen Gruppenbildvorrichtung gemäß der Erfindung,

[0030] Fig. 4a eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Funktionseinheit für Weichelemente in schematischer Darstellung,

[0031] Fig. 4b eine schematische Anordnung von Filtersegmenten gemäß der Lage in den jeweiligen Trommeln aus Fig. 4a,

[0032] Fig. 5a ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Funktionseinheit für Weichelemente in schematischer Darstellung,

[0033] Fig. 5b eine schematische Anordnung von Filtersegmenten, in der die Platzierung auf den Trommeln der Fig. 5a gezeigt ist,

[0034] Fig. 6a eine schematische Ansicht einer erfindungsgemäßen Funktionseinheit für Hartelemente,

[0035] Fig. 6b eine schematische Anordnung von Filtersegmenten, wie diese in den Trommeln der Fig. 6a in etwa angeordnet sind,

[0036] Fig. 7 eine schematische Draufsicht auf einen Teil einer erfindungsgemäßen Funktionseinheit mit einer erfindungsgemäßen Muldentrommel,

[0037] Fig. 8 verschiedene Positionen von Filtersegmenten in jeweils zwei Muldenaufnahmen der erfindungsgemäßen Muldentrommel aus Fig. 7 und zwar in den Positionen

a) bis e), die in Fig. 7 gezeigt sind,

[0038] Fig. 9 eine schematische Halbschnittsdarstellung der erfindungsgemäßen Muldentrommel aus Fig. 7 in fünf verschiedenen Querschnitten a) bis e),

[0039] Fig. 10a eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Funktionseinheit für Weichelemente in schematischer Darstellung,

[0040] Fig. 10b eine schematische Anordnung von Filtersegmenten gemäß der Lage in den jeweiligen Trommeln aus Fig. 10a,

[0041] Fig. 11 eine schematische Seitenansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Multisegmentfilterherstellereinrichtung mit einer Strangbildvorrichtung und einer anderen Gruppenbildvorrichtung mit einem Förderband gemäß der Erfindung,

[0042] Fig. 12a eine schematische Aufsicht auf ein Förderband mit entsprechenden Filtersegmenten,

[0043] Fig. 12b die zu der in Fig. 12a dargestellten Filterbelegung gehörende Ausgestaltung eines Saugluftelements in schematischer Draufsicht,

[0044] Fig. 13a eine schematische Draufsicht auf mehrere Förderbänder, auf der eine andere Filterbelegung als in Fig. 12a vorgesehen ist,

[0045] Fig. 13b die zu der Filterbelegung gemäß Fig. 13a gehörende Anordnung der Öffnungen des Saugelements in schematischer Draufsicht.

[0046] In der folgenden Figurenbeschreibung sind teilweise gleiche Elemente durch dieselben Bezugsziffern bezeichnet, so daß von einer erneuten Vorstellung abgesehen wird.

[0047] Die in Fig. 1 dargestellte Multisegmentfilterherstellereinrichtung gemäß des Standes der Technik ist wie folgt aufgebaut:

Der Strangbildvorrichtung 1 ist eine im Querverfahren arbeitende Gruppenbildvorrichtung 2 zugeordnet, die zwei Vorratsbehälter 3 und 4 aufweist, in denen sich Filterstäbe 6 und 7 einer ersten bzw. zweiten Sorte befinden. An den unteren, auslaßseitigen Enden der Vorratsbehälter 3 und 4 befinden sich Entnahmetrommeln 8 bzw. 9, denen jeweils eine Schneidvorrichtung 11 bzw. 12 zugeordnet ist, welche die aus den Vorratsbehältern 3 und 4 entnommenen Filterstäbe 6 bzw. 7 durchtrennen. Es folgen jeweils eine Staffeltrommel 13 bzw. 14, auf denen die aus den durchgetrennten Filterstäben 6 bzw. 7 gebildeten Filterabschnitte in eine gestaffelte Formation gebracht und anschließend durch je eine Schiebetrommel 16 bzw. 17 derart verschoben werden, daß sie querraxial aufeinanderfolgend eine Reihe bilden. Die so gebildeten Reihen der Filterabschnitte werden anschließend durch je eine Beschleunigertrommel 18 bzw. 19 auseinandergezogen, so daß sich größere Abstände zwischen den einzelnen Filterabschnitten ergeben.

[0048] Danach werden die Filterabschnitte auf Schneidtrommeln 21 bzw. 22, denen ebenfalls jeweils eine Schneidvorrichtung 23 bzw. 24 zugeordnet ist, nochmals durchtrennt. Die nochmals durchgetrennten Filterabschnitte werden auf den Schneidtrommeln 21 bzw. 22 zugleich erneut auseinandergezogen, so daß zwischen den einzelnen Elementen größere Lücken entstehen. In diese Lücken werden nachfolgend auf einer Zusammenstelltrommel 26 jeweils Elemente von Filterstäben der jeweils anderen Sorte eingefügt und auf diese Weise Filterstabgruppen 27 gebildet, die sich aus mehreren Elementen der unterschiedlichen Filtersorten zusammensetzen. Die Filterstabgruppen 27 werden anschließend durch ein Abgabemittel in Form einer Übergabevorrichtung bzw. Wendetrommel 28 längsaxial zur Förderrichtung ausgerichtet und in lückenloser Formation kontinuierlich auf einen von einer Bobine 29 abgezogenen Umhüllungsstreifen 31 der Strangbildvorrichtung 1 übergeben. Die Übergabe

geschieht z. B. gemäß der DE-OS 25 34 666.

[0049] Vor dem Ablegen der Filterstabgruppen 27 auf den Umhüllungsstreifen 31 wird dieser beleimt. Zu diesem Zweck ist eine erste Beleimungsvorrichtung 32, angedeutet durch einen Leimvorratsbehälter 33 und zwei Auftragsdüsen 34 und 36 vorgesehen, die eine Innenbeleimung in Form von zwei nebeneinander liegenden, parallel verlaufenden Leimstreifen auf den Umhüllungsstreifen 31 aufbringt. Eine zweite Beleimungsvorrichtung 37, angedeutet durch einen Leimvorratsbehälter 38 und eine Leimauftragsdüse 39, versieht den Umhüllungsstreifen 31 im Bereich eines Randes mit einem Leimstreifen für die Nahtbeleimung. Es ist selbstverständlich, daß für die Innenbeleimung bei Bedarf auch nur ein Leimstreifen oder auch mehr als zwei Leimstreifen vorgesehen sein können.

[0050] Bei einem Anwendungsfall, gemäß dem der Leimvorratsbehälter 33 der ersten Beleimungsvorrichtung 32 einen Kaltleim enthält und der Vorratsbehälter 38 der zweiten Beleimungsvorrichtung 37 einen Heißschmelzkleber enthält, ist im Ablegebereich 41 der Wendetrommel 28 unterhalb des Umhüllungsstreifens 31 ein Mittel 42 zum Abbinden der Innenbeleimung in Form einer Heizvorrichtung 43 vorgesehen, welche dafür sorgt, daß die durch die Leimauftragsdüsen 34 und 36 aufgebrachte Innenbeleimung unmittelbar nach dem Ablegen der Filterstabgruppen 27 abbindet und die Filterstabgruppen 27 auf diese Weise unmittelbar nach dem Ablegen auf dem Umhüllungsstreifen 31 fixiert werden, so daß sie sich nicht mehr durch äußere Einwirkungen, wie z. B. durch nachfolgende Filterstabgruppen verschieben lassen.

[0051] Zugleich aktiviert die Heizvorrichtung 43 den Heißschmelzkleber für die Nahtbeleimung. Die auf diese Weise zu einer lückenlosen Reihe fixierten Filterstabgruppen 27 durchlaufen anschließend ein Formteil in Gestalt einer Formatkammer 44, in der der Umhüllungsstreifen 31 um die Filterstabgruppen 27 herumgelegt wird, so daß ein kontinuierlicher Filterstrang gebildet wird, wobei der durch die Leimauftragsdüse 39 aufgetragene Heißschmelzkleber für die Nahtbeleimung innerhalb einer Klebkammer 46 abgebunden wird, die zu diesem Zweck als Kühlvorrichtung 47 ausgebildet ist. Der auf diese Weise verschlossene und versiegelte Filterstrang erreicht anschließend eine Schneidvorrichtung 48, in der Kombinationsfilterstäbe 49 von vorzugsweise mehrfacher Gebrauchslänge abgeschnitten werden, die jeweils Filterelemente der unterschiedlichen Sorten von Filterstäben 6 und 7 enthalten.

[0052] Eine erfindungsgemäße Multisegmentfilterherstellereinrichtung mit einer erfindungsgemäßen Einrichtung zum Zusammenstellen von Gruppen von Filtersegmenten zur Herstellung von Multisegmentfiltern ist in Fig. 2 dargestellt. Die Strangbildevorrichtung 1 entspricht im wesentlichen der Strangbildevorrichtung 1 der Fig. 1, wobei in Fig. 2 noch ein Strangabschneider 50 angedeutet ist, mittels dem zu Beginn der Strangbildung in dem Moment ein Abschneiden des Filterstranges erfolgen kann, indem das Umhüllen der Filtersegmente mit Umhüllungsmaterial erfolgreich und ordnungsgemäß vonstatten geht. Der abgeschnittene Filterstrang landet dann über eine Rutsche in einem Müllbehälter 56. Es ist ferner in der Strangbildevorrichtung 1 noch eine Einstoßtrommel 57 dargestellt, mittels der die Filter n-facher Gebrauchslänge, wie bspw. 2-, 4- oder 6-facher Gebrauchslänge zur weiteren Verarbeitung, insbesondere zum Zusammensetzen mit Tabakstäcken in eine weitere Maschine mittels der Einstoßtrommel 57 eingestoßen werden.

[0053] In Fig. 2 ist auch die Einrichtung zur Zusammenstellung von Gruppen von Filtersegmenten zur Herstellung von Multisegmentfiltern gemäß der Erfindung dargestellt. Es handelt sich hierbei auch um eine Gruppenbildevorrich-

tung 2, wobei allerdings jeweils selbständige Funktionseinheiten 604, 605.1, 605.2 und 61.1 Verwendung finden. Bei der Funktionseinheit 604 handelt es sich um eine Weichelementeinheit, mittels der zwei einzelne Filtersegmente zugeführt werden (Fig. 4a), bei der Funktionseinheit 605.1 und 605.2 handelt es sich um eine Weichelementeinheit, mittels der ein einzelner Filterstöpsel bzw. ein einzelnes Filtersegment doppelter Gebrauchslänge zugeführt wird, und bei der Funktionseinheit 61.1 um eine Hartelementeinheit. Es sind in den Funktionseinheiten jeweils Vorratsbehälter 53.1-53.3 und 54.1 vorgesehen, wobei naturgemäß bei der Weichelementeinheit 605.1, 605.2 bzw. 604 ein Weichelementvorratsbehälter 53.1-53.3 vorgesehen ist und in der Hartelementeinheit 61.1 ein Hartelementvorratsbehälter 54.1. In den Weichelementeinheiten 604 und 605.1 und 605.2 werden weiche Segmente oder Softelemente, bspw. aus einem Celluloseacetat oder einem Vlies, verarbeitet und die verarbeiteten Segmente auf eine Trommel abgelegt, wohingegen in der Hartelementeinheit 61.1 harte Segmente, wie gesintertes Granulat, mit Granulat gefüllte Hülsen oder leere Hülsen, auf einer Trommel positioniert werden. Die Gruppenbildevorrichtung 2 bzw. die selbständigen Funktionseinheiten werden mittels einer Energieversorgungseinheit 58 mit Energie versorgt.

[0054] Mittels der Multisegmentfilterherstellereinrichtung gemäß Fig. 2 sind bspw. Multisegmentfilter für Zigaretten herstellbar, die vier Filterelemente aufweisen.

[0055] Es wird nun bspw. ein Softelement doppelter Gebrauchslänge in die Mitte der entsprechenden Mulde 84 der Zusammenstelltrommel 64.2 (siehe Fig. 5a) angeordnet. Es können dann Hartelemente um dieses Softelement doppelter Gebrauchslänge benachbart angeordnet werden, woraufhin dann mittels der Funktionseinheit 604 zwei Softelemente außen um die angeordneten Hartelemente angeordnet werden. Schließlich wird dann mittels der am dichtesten an der Übergabeeinheit 62 angeordneten Funktionseinheit 605.2 ein weiteres Softelement doppelter Gebrauchslänge links oder rechts von der Gruppe von Filterelementen in die jeweiligen Mulden der Übergabetrommel 63.6 bzw. Zusammenstelltrommel 64.2 queraxial fluchtend angeordnet. Die derart gebildete Gruppe von Filtersegmenten wird dann in eine Übergabeeinheit 62 übergeben und mittels der an sich bekannten Wendetrommel 28 längsaxial auf Fördermittel der Strangbildevorrichtung 1 abgelegt, um dann mittels Umhüllungspapier, das von einer Bobine 29, die in Fig. 2 nicht dargestellt ist, die allerdings auf einer Bobinenhalterung 30 angebracht wird, zu einem Multifilterstrang auszubilden. Hierzu kann ein Standard-Filterumhüllungspapier verwendet werden.

[0056] Es handelt sich bei der Erfindung also insbesondere um eine neue Gruppenbildevorrichtung 2, die bspw. mit einer KDF der Anmelderin zu einer Filterherstellinie kombiniert werden kann. Es sind Mehrfach-Filter herstellbar, die als 4- oder 6-fach lange Filterstäbe in der Filteransetzmaschine MAX der Anmelderin mit Tabakstäcken zu Filterzigaretten verarbeitet werden.

[0057] In Fig. 3 ist eine Variation bzw. eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung im Vergleich zu Fig. 2 dargestellt. In Fig. 3 befindet sich im Vergleich zwischen den beiden links angeordneten Weichelementeinheiten 604 und 605.2 der Fig. 2 noch eine Hartelementeinheit 61.2. Es sind so bspw. Mehrfach-Filter für Zigaretten herstellbar, die fünf verschiedene Segmente umfassen.

[0058] In Fig. 4a ist schematisch eine erfindungsgemäße Weichelementeinheit 604 dargestellt, mit der zwei einzelne Filtersegmente zugeführt werden. In einem Weichelementvorratsbehälter 53.1 werden weiche Filterstäbe 80, wie bspw. aus Celluloseacetat, über ein Zuführelement 70.1 ein-

gebracht. Mittels einer Entnahmetrommel 8.1 werden die entsprechenden Filterstäbe bzw. Filterelemente 80 bspw. einer 8-fachen Gebrauchslänge entnommen. Für eine gesicherte Abnahme der Filterelemente 80 ist die Abweiserrolle 71.1 vorgesehen. Eine Vorrichtung zur Entnahme von stabförmigen Artikeln aus einem Vorrat ist beispielsweise aus der DE 25 05 998 C2, die der US 40 20 973 entspricht, bekannt.

[0059] Die Filterelemente 80 werden dann auf der Entnahmetrommel 8.1 mittels eines ersten Kreismessers 72.1, das rotierend betrieben wird und ständig an einem Schleifelement 73.1 geschliffen wird, in zwei Filterelemente 81 vierfacher Gebrauchslänge geschnitten. Daraufhin werden zwei weitere Schnitte durch zwei weitere Kreismesser 72.2 die hintereinander angeordnet sind, von denen in Fig. 4a nur das vordere Kreismesser zu erkennen ist, durchgeführt, so daß die Filterelemente 81 in insgesamt vier Filterelemente 82 zweifacher Gebrauchslänge geschnitten werden.

[0060] Es erfolgt dann eine Übergabe der vier Filterelemente 82, die auf der Entnahmetrommel 8.1 längsaxial angeordnet sind, wie bspw. in Fig. 4b dargestellt ist, auf eine Staffeltrommel 13.1, mittels der die Filterelemente 82 gestaffelt angeordnet sind, wie in Fig. 4b auch angedeutet ist. Als nächstes erfolgt eine Übergabe in eine Schiebe-/Schneidtrommel 74.1, in der zunächst eine queraxiale Ausrichtung der Filterelemente 82 vorgenommen wird, um diese dann mit dem Kreismesser 72.3 in zwei Filterstöpsel 83 zu schneiden. Die so geschnittenen Filterstöpsel 83 werden auf eine Übergabetrommel 63.4 übergeben, um dann auf eine Schiebe-/Übergabetrommel 75.1 übergeben zu werden, in der die Filterstöpsel 83 auseinandergeschoben werden. Schließlich werden die auseinandergeschobenen Filterstöpsel 83 auf eine Zusammenstelltrommel 64.1 übergeben und dann auf eine Übergabetrommel 63.5, die in Wirkverbindung mit einer Zusammenstelltrommel 64.2-64.5 einer weiteren Funktionseinheit gebracht werden kann, um die auf die Übergabetrommel 63.5 abgelegten Filterelemente mit den auf der weiteren Zusammenstelltrommel 64.2-64.5 abgelegten Filterelemente zusammenzubringen.

[0061] In Fig. 5a ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Funktionseinheit 605.1 bzw. 605.2 in schematischer Darstellung gezeigt. Mit dieser Funktionseinheit 605.1 bzw. 605.2 wird ein einzelner Filterstöpsel doppelter Gebrauchslänge zugeführt. Der Unterschied zu der Funktionseinheit 604 aus Fig. 4a besteht darin, daß anstelle der stromabwärts ersten Übergabetrommel 63.4 eine Staffeltrommel 13.3 vorgesehen ist, mittels der die geschnittenen Filterstöpsel 83 gestaffelt auf die Schiebe-/Übergabetrommel 75.2 übergeben werden, so daß pro Mulde in der Schiebe-/Übergabetrommel 75.2 bzw. pro Mulde in der dieser Einheit zugeordneten Zusammenstelltrommel 64.2 und Übergabetrommel 63.6 maximal nur ein Filterstöpsel 83 angeordnet ist. In Fig. 5b und Fig. 4b ist außerdem schematisch die Aufnahmemulde 84 der Zusammenstelltrommel 64.1 bzw. 64.2 dargestellt. Mit der Funktionseinheit gemäß Fig. 5a werden bevorzugt das erste und das letzte Filtersegment eines Multisegmentfilters eingelegt. Bei der Funktionseinheit 605.2 sind auf der Zusammenstelltrommel 64.2 und Übergabetrommel 63.6 jedoch bereits alle vorher eingelegten Filterstöpsel 83, 87 angeordnet und der neu zugeführte Filterstöpsel 83 doppelter Gebrauchslänge wird an eine Seite der Filtersegmentgruppe angelegt.

[0062] In Fig. 6a ist eine erfindungsgemäße Hartelementeinheit 61.1-61.3 dargestellt. Aus einem Hartelementvorratsbehälter 54.1 werden über zwei Zuführschächte 86.1 und 86.2 Hartfilterelemente 87 zwei Entnahmetrommeln 8.3 und 8.4 zugeführt. Hierzu ist, wie schematisch in Fig. 6a angedeutet ist, eine Bewegbarkeit der Zuführschächte 86.1 und

86.2 realisierbar, um ein möglichst sanftes Übergeben der Hartfilterelemente 87 in die Entnahmetrommeln 8.3 und 8.4 vorzusehen. Die Entnahmetrommeln 8.3 und 8.4 können auch entsprechend ausgebildet sein, um eine schnelle Übergabe vieler Elemente zu ermöglichen. Hierzu wird insbesondere auf die Patentanmeldung der Anmelderin mit dem Titel "Übergabeeinrichtung und Muldentrommel sowie Verfahren zur Übergabe von Zigarettenkomponenten" verwiesen, die das amtliche Aktenzeichen DE 101 46 992.6 hat. Der Inhalt der genannten Patentanmeldung der Anmelderin soll vollumfänglich in dieser Patentanmeldung aufgenommen sein. [0063] Die gestaffelt, wie in Fig. 6b angedeutet ist, übergebenen Hartfilterelemente 87 werden dann in Schiebetrommeln 16.1 und 16.2 übergeben, in denen die Hartfilterelemente 87 queraxial in den aufeinanderfolgenden Aufnahmemulden angeordnet werden. Die queraxial fluchtend angeordneten Hartfilterelemente werden über eine Übergabetrommel 63.8 zu der Zusammenstelltrommel 64.3 dieser Einheit übergeben und dann zu der Übergabetrommel 63.7 übergeben.

[0064] In Fig. 7 ist eine schematische Draufsicht auf einen Teil einer erfindungsgemäßen Weichelementeinheit 604 oder 605.1-605.6 dargestellt, wobei insbesondere ein zentrales Element einer erfindungsgemäßen Weichelementeinheit 604 oder 605.1-605.6 durch die Schiebe-/Schneid-/Schiebetrommel 90 dargestellt ist. Entsprechende Filterelemente 82, bspw. Filterelemente zweifacher Gebrauchslänge werden von einer Staffeltrommel 13.4 gestaffelt in die Trommel 90 bei Position a) übergeben. In Bewegungsrichtung der Trommel 90 werden dann die übergebenen Filterelemente 82 queraxial fluchtend in den Aufnahmemulden 84 positioniert. Hierzu ist eine Muldenabdichtung 92.1 vorgesehen, die ein Herausfallen der Filterelemente 82 verhindert, wenn bspw. eine die Filterelemente haltende Saugluft abgeschaltet wird, um die entsprechenden Filterelemente zu verschieben. Dieser Vorgang geschieht in Pos. b).

[0065] In Pos. c) wird mittels eines Kreismessers 72.7 das jeweilige Filterelement 82 in zwei Filterstöpsel 83 zerschnitten. Die beiden Filterstöpsel 83 werden dann in Pos. d) voneinander weg bewegt. Hierzu wird wieder ein Teil der Saugluft, die die Filterstöpsel hält, ausgeschaltet, so daß auch an dieser Stelle eine Muldenabdichtung 92.2 notwendig ist. In Pos. e) werden dann die Filterstöpsel 83 auf die Zusammenstelltrommel 64.4 übergeben und ggf. mit schon darauf sich befindenden weiteren Filterstöpseln bzw. Filterelementen zusammengestellt.

[0066] In Fig. 8 ist die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Schiebe-/Schneid-/Schiebetrommel 90 dargestellt. Es sind jeweils in den verschiedenen Positionen a) bis e) die für den Vorgang wesentlichen Elemente dargestellt. In Fig. 8a werden die gestaffelten Filterelemente 82 in die Aufnahmemulden 84 übergeben. Es wirkt dann Saugluft von der linken Seite auf die Filterelemente 82 in Fig. 8b, so daß diese sich nach links an den linken Anschlag 93 bzw. 93.2 bewegen. Anstelle der Beaufschlagung mit Saugluft könnte auch ein Schiebeelement 88 Verwendung finden, das nicht in Fig. 8 dargestellt ist, sondern bspw. in Fig. 9. Die Filterelemente 82 liegen nun queraxial fluchtend in den Aufnahmemulden 84 vor.

[0067] In der Pos. c) wird der linke Anschlag 93.1 bzw. 93.2 ein wenig weggerückt von den Filterelementen 82, um dann mit einem Kreismesser 72.7 einen Schnitt durchzuführen, so daß sich Filterstöpsel 83 ausbilden.

[0068] In Pos. d) werden mittels Saugluftbeaufschlagung zwischen den Elementen diese voneinander weg bewegt, so daß beide Filterstöpsel 83 an den beiden Anschlägen 93.1 und 93.2 sowie 94.1 und 94.2, also links und rechts, anliegen. In Pos. e) werden die Anschläge links und rechts ein

wenig von den Filterstöpseln 83 wegbewegt, so daß diese frei in eine weitere Trommel übergeben werden können.

[0069] In Fig. 9 sind in den verschiedenen Positionen a) bis e) jeweils schematische Halbschnittsdarstellungen der erfindungsgemäßen Schiebe-/Schneid-/Schiebetrommel 90 dargestellt. In Pos. a) liegen die Filterstöpsel 82 gestaffelt hintereinanderliegend vor. Das links angeordnete Filterelement 82 ist im Schnitt dargestellt und das rechts angeordnete Filterelement 82 in einer Draufsicht. Die Filterelemente 82 werden mittels Saugluft durch Luftbohrungen 106 und 107 in der Aufnahmemulde 84 gehalten. Die Saugluft wird durch einen Luftsteuerkörper 98 je nach Rotationsposition der Trommel 90 gesteuert. In dieser Position geschieht ein Saugen durch vier Luftbohrungen 106 und 107 über eine Ausfräsung 100 zu dem Luftauslaß 99. Die Richtung der Saugluft ist durch Pfeile dargestellt. Die Trommel 90 bewegt sich über eine Welle 102, die über Kugellager 101 und ein Nadellager 103 gelagert ist. Ferner ist eine Taumelscheibe 97.1 bzw. 97.2 dargestellt, an der die linken und rechten Anschläge 93.1 bzw. 93.2 und 94.1 bzw. 94.2 angebracht sind. Die Bewegung der Taumelscheibe wird über einen Kurvenkörper 109 gesteuert, der durch eine Drehmomentstütze 96 gestützt wird.

[0070] In Pos. b), in der ein schematischer Halbschnitt durch die erfindungsgemäße Trommel 90 gezeigt ist, sind die Filterelemente 82 queraxial hintereinander angeordnet dargestellt. Es ist ferner schematisch ein Schiebeelement 88 dargestellt, mittels der das hinter dem vorderen Filterelement angeordnete Filterelement mit dem vorderen Filterelement in eine fluchtende Position geschoben wurde. Anstelle des schematisch dargestellten Schiebeelements 88 ist es auch möglich, eine entsprechende Verschiebung mit Saugluft vorzusehen, wie in der Fig. 8b auch ansonsten angedeutet ist. In diesem Fall ist das Schiebeelement nicht nötig. Es handelt sich insofern um eine alternative Ausführungsform, die der Einfachheit halber gemeinsam in eine Zeichnung eingebracht ist.

[0071] In der Pos. b) der Fig. 9 werden die Filterelemente 82 von links mit Saugluft über die ganz links angeordneten Luftbohrungen 106 und 107 beaufschlagt. Hierdurch bewegen sich die Filterelemente 82 an den linken Anschlag 93.1. Dazu sind die restlichen Luftbohrungen 106 durch den Luftsteuerkörper 98 verschlossen. Damit die Filterelemente aus den Mulden nicht herausfallen, ist eine Muldenabdichtung 92.1 vorgesehen. Diese Muldenabdichtung 92.1 hat an der rechten Seite eine Öffnung 110 oder Ausfräsung 110 zur Atmosphäre, damit beim Saugen der Filterelemente nach links kein Vakuum auf der rechten Seite entsteht, was ein nach links Bewegen der Filterelemente verhindern könnte.

[0072] In Pos. c) der Fig. 9 ist der linke Anschlag etwas nach links bewegt worden, so daß ein Schnitt mittels eines Kreismessers 72.7, das in die Messernut 104 eingreift, vorgenommen werden kann, ohne das links angeordnete Filterelement zu quetschen. In dieser Position werden die Filterelemente 82 bzw. die dann geschnittenen Filterstöpsel 83 wieder durch Saugluft entsprechend gehalten.

[0073] In Pos. d) der Fig. 9 werden die geschnittenen Filterstöpsel 83 voneinander weg bewegt. Hierzu wird sowohl die linke Seite der Mulde als auch die rechte Seite der Mulde 84 mit Saugluft versehen und zwar durch die jeweiligen Luftbohrungen 106 und 107. Damit kein Vakuum zwischen den sich voneinander weg bewegenden Filterstöpseln entsteht, ist in der Muldenabdichtung 92.2 eine Luftbohrung 108 im Bereich der rechten Seite des links angeordneten Filterstöpsels 83 vorgesehen.

[0074] Schließlich werden in Pos. e) der Fig. 9 zunächst die jeweiligen Anschläge 93.1 bzw. 93.2 und 94.1 bzw. 94.2 von den Filterstöpseln 83 wegbewegt, um diese dann auf die

Zusammenstelltrommel 64.4 übergeben zu können.

[0075] Mit der erfindungsgemäßen Trommel werden also insbesondere Filterstöpsel ausgerichtet, geschnitten und gespreizt. Dieses führt dazu, daß bspw. die in Fig. 4a schematisch dargestellten, stromabwärtig liegenden Trommeln 74.1, 63.4 und 75.1 durch eine einzige Trommel 90 ersetzt werden können, so daß die erfindungsgemäße Funktionseinheit sehr platzsparend gebaut werden kann.

[0076] In Fig. 10a ist schematisch eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Weichelementeinheit 605.3 dargestellt, mittels der zwei einzelne Filtersegmente 83 einer Zusammenstelltrommel 64.5 zugeführt werden. In einem Weichelementvorratsbehälter 53.4 werden weiche Filterstäbe 79, wie beispielsweise aus Zelluloseacetat, über ein Zuführelement 70.3 eingebracht. Mittels einer Entnahmetrommel 8.5 werden die entsprechenden Filterstäbe bzw. Filterelemente 79 beispielsweise einer 16-fachen Gebrauchslänge entnommen. Für eine gesicherte Entnahme der Filterelemente 79 ist die Abweiserolle 71.3 vorgesehen.

[0077] Die Filterelemente 79 werden dann auf der Entnahmetrommel 8.5 mittels eines ersten Kreismessers 72.8 und zwei zweiten Kreismesser 72.9, die jeweils über Schließmittel 73.8 und 73.9 ständig geschärft werden, in vier Filterelemente 81 4-facher Gebrauchslänge geschnitten. Daraufhin werden die geschnittenen Filterelemente 81 in eine Staffeltrommel 13.5 übergeben, so daß diese wie in Fig. 10b dargestellt ist gestaffelt auf der Staffeltrommel 13.5 angeordnet sind. Auf der darauf folgenden Schiebe-/Schneidetrommel 74.3 werden die zunächst gestaffelten Filterelemente 81 queraxial fluchtend verschoben um dann mittels eines weiteren sich routierend bewegenden Kreismessers 72.10 in jeweils zwei Filterelemente 82 2-facher Gebrauchslänge geschnitten zu werden. Diese werden dann auf die Staffeltrommel 13.4 gestaffelt übergeben. Es folgt dann die erfindungsgemäße Schiebe-/Schneid-/Schiebetrommel 90, mittels der die Filterelemente 2-facher Gebrauchslänge 82 in Filterelemente 1-facher Gebrauchslänge 83 geschnitten werden und auseinandergezogen werden, um dann auf die Zusammenstelltrommel 64.5 übergeben zu werden. Anschließend an die Zusammenstelltrommel 64.5 ist die Übergabetrommel 63.9 angeordnet, auf die die Filterelemente 83 übergeben werden.

[0078] Fig. 11 zeigt in einer schematischen Seitenansicht ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Multisegmentfilterherstalleinrichtung mit einer Strangbildvorrichtung und einer anderen Gruppenzusammenstellereinrichtung gemäß der Erfindung. Anstelle der in den Fig. 2 und 3 dargestellten Zusammenstelltrommeln 64.1-64.5 und den mit diesen in Wirkverbindung stehenden Übergabetrommeln 63.5, 63.6 und 63.7 sowie 63.9 tritt ein Förderband 120, das in diesem speziellen Ausführungsbeispiel sich über die vier dargestellten Funktionseinheiten 605.4-605.6 und 61.3 erstreckt. Je nach Wunsch der Fabrikation der Multisegmentfilter werden entsprechende Weichelemente und Hartelemente über die diversen Trommeln in den Funktionselementen 605.4-605.6 und 61.3 verarbeitet und transportiert und mittels einer entsprechend angepaßten Übergabetrommel auf das Förderband 120 aufgelegt. Hierbei werden die Filtersegmente in entsprechend vorgesehene Aufnahmemulden 131 abgelegt. Das Förderband 120 bzw. eine Vielzahl von Förderbändern 120.1-120.3 wird bzw. werden über ein Antriebsrad 121 und ein Umlenkrad 122 in Förderrichtung 130 bewegt. Um die Filtersegmente in den Aufnahmemulden des Förderbandes 120 zu halten ist ein Vakuumkasten 123 vorgesehen, dessen Funktion im folgenden unter Bezugnahme auf die Fig. 12 und 13 näher beschrieben wird.

[0079] Nach Ablegen sämtlicher Filtersegmente, die für

einen Multisegmentfilter bzw. einen Doppelmultisegmentfilter vorgesehen sind, werden diese mittels einer Übergabetrommel 63.10 und einer weiteren Übergabetrommel 63.11 auf die an sich bekannte Wendetrommel 28 übergeben, um daraufhin in einem längsaxialen Verfahren Umhüllungsmaterial um einen fortlaufenden Filterstrang beispielsweise in der bekannten KDF-Maschine der Anmelderin zu bringen. Es ist ferner ein Reinigungkasten 124 vorgesehen, mittels dem das Förderband 120 bzw. die Förderbänder 120.1–120.3 gereinigt werden können und zwar in einer Position, in der keine Filtersegmente in den Mulden liegen. Hierzu kann beispielsweise Blasluft Verwendung finden.

[0080] In Fig. 12a und Fig. 12b ist schematisch dargestellt, wie die Bestückung mit Filtersegmenten in einem Ausführungsbeispiel erfolgt, wobei der dazugehörige Vakuumkasten 123 in Fig. 12b dargestellt ist. Zunächst einmal bewegt sich das Förderband 120 in Förderrichtung 130. In Fig. 12a sind entsprechende Vakuumöffnungen 132 dargestellt, die, wenn beaufschlagt mit Vakuum, dazu führen, daß Filtersegmente 83.1–83.4 in deren Position auf der Vakuumöffnung 132 gehalten werden. Die Lage A entspricht der Position, in der die Weichelementeinheit 605.6 ein Filterelement 83.1 in etwa mittig auf das Förderband in eine entsprechenden Aufnahmemulde 131 ablegt. Daraufhin werden zwei Hartelemente 83.2 im Bereich der Hartelementeinheit 61.3 auf das Förderband bei B abgelegt. Anschließend werden mittels eines ersten Schiebeelements 134 die Filterelemente 83.1 und 83.2 zusammengeschoben. Anschließend werden zwei weiche Filterelemente 83.3 außen um die schon abgelegten Filterelemente abgelegt und zwar in der Weichelementeinheit 605.5 und zwar an der Position C. Auch diese Weichelemente werden an die vorher schon abgelegten Filterelemente angedrückt und zwar mittels eines Schiebeelements 135. Schließlich wird noch ein weiteres Weichelement 83.4 in der Weichelementeinheit 605.4 linksseitig bei D abgelegt und anschließend mittels eines Schiebeelements 136 zusammengeschoben. Es ergibt sich somit eine Filterstabgruppe 27.

[0081] In Fig. 12b ist schematisch dazu eine Anordnung einer Vakuumöffnung 133.1 des Vakuumkastens 123 dargestellt, wobei einige Vakuumöffnungen 132 in den dazugehörigen Aufnahmemulden 131 der Veranschaulichung halber mit eingezeichnet sind. Es ist deutlich erkennbar, daß sich die Vakuumöffnung 133.1 in Förderrichtung vergrößert und zwar dergestalt, daß die jeweils abgelegten Filterelemente 83.1–83.4 mit Vakuum beaufschlagt werden können.

[0082] In Fig. 13a und 13b ist eine andere erfindungsgemäße Ausführungsform der Belegung mit Filterelementen auf einem Förderband 120 bzw. wie in Fig. 13a dargestellt ist, auf sechs Förderbänder 120.1–120.6 dargestellt. Bei dieser Filterelementbelegung werden zunächst die außenliegenden Filterelemente aufgelegt und am Ende das innenliegende Filterelement. Am Ende findet mittels des Schiebeelements 137 ein Zusammenschieben der aufgelegten Filterelemente zu einer Filterstabgruppe 27 statt. In Fig. 13b ist entsprechend auch die Vakuumöffnung 133.2 dargestellt, die diese Art der Filterbelegung des bzw. der Förderbänder entspricht.

[0083] Der Vorteil der Verwendung eines Förderbandes anstelle von Fördertrommeln liegt zu einem daran, daß aufgrund einer kontinuierlichen Förderung keine radialen Kräfte auf die Filtersegmente wirken, so daß ein sehr schonender Transport geschehen kann. Zudem existieren weniger Übergaben und es ist weniger häufig notwendig Luftdruck an- bzw. auszuschalten, so daß auch eine geräuschärmere Einrichtung ermöglicht ist. Schließlich ist das Produktionsmaterial immer im Sichtbereich des Bedienpersonals, so daß Fehler sehr schnell erkannt werden können.

[0084] Durch die Verwendung selbständiger Funktionseinheiten bei einer Einrichtung zum Zusammenstellen von Gruppen von Filtersegmenten zur Herstellung von Multisegmentfiltern ist es möglich, bspw. bei Verwendung von harten Elementen durch Einsatz von mehreren Modulen eine Steigerung der Produktionsleistung zu erreichen. Es ist ferner eine hohe Produktionsleistung möglich, wenn nur Weichmodule bzw. Weichelementeinheiten Verwendung finden. Es sind so insbesondere zwei bis fünf Filtersegmente pro Multisegmentfilter herstellbar. Entsprechende Granulate werden vorzugsweise konfektioniert in Hartelementen eingesetzt.

[0085] Durch die erfindungsgemäßen Vorrichtungen bzw. Einrichtungen ist ein sehr geringer Maschinenbauaufwand nötig. Ferner ist ein geringes Funktionsrisiko gegeben, da bekannte Verfahren bei einigen Prozessen angewendet werden, wie insbesondere das bekannte Strangverfahren oder bspw. das Verfahren, das in der DE-OS 24 52 749 beschrieben ist und bei der Strangmaschine KDF der Anmelderin Verwendung findet.

Bezugszeichenliste

- 1 Strangbildevorrichtung
- 2 Gruppenbildevorrichtung
- 3 Vorratsbehälter
- 4 Vorratsbehälter
- 6 Filterstab
- 7 Filterstab
- 8 Entnahmetrommel
- 8.1–8.5 Entnahmetrommel
- 9 Entnahmetrommel
- 11 Schneidvorrichtung
- 12 Schneidvorrichtung
- 13 Staffeltrommel
- 13.1–13.6 Staffeltrommel
- 14 Staffeltrommel
- 16 Schiebetrommel
- 16.1 Schiebetrommel
- 16.2 Schiebetrommel
- 17 Schiebetrommel
- 18 Beschleunigertrommel
- 19 Beschleunigertrommel
- 21 Schneidtrommel
- 22 Schneidtrommel
- 23 Schneidvorrichtung
- 24 Schneidvorrichtung
- 26 Zusammenstelltrommel
- 27 Filterstabgruppen
- 28 Wendetrommel
- 29 Bobine
- 30 Bobinenhalterung
- 31 Umhüllungsstreifen
- 32 Beleimungsvorrichtung
- 33 Leimvorratsbehälter
- 34 Auftragsdüse
- 36 Auftragsdüse
- 37 Beleimungsvorrichtung
- 38 Vorratsbehälter
- 41 Ablegebereich
- 42 Abbindemittel
- 43 Heizvorrichtung
- 44 Formatkammer
- 46 Klebkammer
- 47 Kühlvorrichtung
- 48 Schneidvorrichtung
- 49 Kombinationsfilterstäbe
- 50 Strangabschneider

53.1–53.4 Weichelementvorratsbehälter
 54.1–54.2 Hartelementvorratsbehälter
 56 Müllbehälter
 57 Einstoßtrommel
 58 Energieversorgungseinheit
 604 Weichelementeinheit
 605.1 Weichelementeinheit
 605.6 Weichelementeinheit
 61.1–61.3 Hartelementeinheit
 62 Übergabeeinheit
 63.1–63.10 Übergabetrommel
 64.1–64.5 Zusammenstelltrommel
 70.1–70.3 Zuführelement
 71.1–71.3 Abweiserrolle
 72.1–72.10 Kreismesser
 73.1–73.10 Schleifelement
 74.1–74.3 Schiebe-/Schneidetrommel
 75.1–75.2 Schiebe-/Übergabetrommel
 79 Filterelement (16-fach)
 80 Filterelement (8-fach)
 81 Filterelement (4-fach)
 82 Filterelement (2-fach)
 83 Filterstöpsel
 83.1–83.1 Filterelemente
 84 Aufnahmemulde
 86.1–86.2 Zuführschacht
 87 Hartfilterelement
 88 Schiebeelement
 90 Schiebe-/Schneid-/Schiebetrommel
 92.1–92.1 Muldenabdichtung
 93.1–93.1 Anschlag links
 94 Anschlag rechts
 96 Drehmomentsstütze
 97.1–97.2 Taumelscheibe
 98 Luftsteuerelement
 99 Luftauslaß
 100 Ausfräsung
 101 Kugellager
 102 Welle
 103 Nadellager
 104 Messermut
 106 Luftbohrung
 107 Luftbohrung
 108 Luftbohrung
 109 Kurvenkörper
 110 Ausfräsung
 120 Förderband
 120.1–120.3 Förderband
 121 Antriebsrad
 122 Umlenkrad
 123 Vakuumkasten
 124 Reinigungskasten
 130 Förderrichtung
 131 Mulde
 132 Vakuumöffnung
 133.1 Vakuumöffnung
 133.2 Vakuumöffnung
 134 Schiebeelement
 137 Schiebeelement

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Zusammenstellen von Gruppen (27) von Filtersegmenten (6, 7, 79, 80–83, 83.1–83.4, 87) zur Herstellung von Multisegmentfiltern (49) der tabakverarbeitenden Industrie in einem Strangverfahren, wobei je Multisegmentfilter (49) wenigstens zwei unterschiedliche Arten von Filtersegmenten (6, 7, 79,

80–83, 83.1–83.4, 87) vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung in eine Mehrzahl von selbständigen Funktionseinheiten (604, 605.1–605.6, 61.1–61.3) unterteilbar ist.
 2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß je Art eines Filtersegments (6, 7, 79, 80–83, 83.1–83.4, 87) eines Multisegmentfilters (49) eine Funktionseinheit (604, 605.1–605.6, 61.1–61.3) vorgesehen ist.
 3. Einrichtung nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß je Filtersegment (6, 7, 79, 80–83, 83.1–83.4, 87) eines Multisegmentfilters (49) eine, insbesondere einzige, Funktionseinheit (604, 605.1–605.6, 61.1–61.3) vorgesehen ist.
 4. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Mehrzahl selbständiger Funktionseinheiten (604, 605.1–605.6, 61.1–61.3) in einer Reihe dergestalt angeordnet sind, daß wenigstens ein Teil der Förderelemente (8.1–8.5, 13.1–13.6, 16, 16.1–16.2, 63.1–63.10, 64.1–64.5, 74.1–74.3, 75.1–75.2, 90) zweier benachbarter Funktionseinheiten (604, 605.1–605.6, 61.1–61.3) in Wirkverbindung bringbar, insbesondere ineinander greifbar sind.
 5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderelemente (63.1–63.10, 64.1–64.5) Zusammenstelltrommeln (64) und/oder Übergabetrommeln (63) umfassen.
 6. Einrichtung nach Anspruch 4 und/oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die in Wirkverbindung bringbaren Förderelemente (63.1–63.10, 64.1–64.5) horizontal in einer Reihe angeordnet sind.
 7. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß jede Funktionseinheit wenigstens eine Zusammenstelltrommel (64.1–64.5) umfaßt.
 8. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Gruppe (27) von Filtersegmenten (6, 7, 79, 80–83, 83.1–83.4, 87) mittels der Förderelemente queraxial förderbar sind.
 9. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Förderband (120, 120.1–120.3) vorgesehen ist, das queraxial zur Förderrichtung (130) Aufnahmemulden (131) für Filtersegmente (83.1–83.4) umfaßt, wobei wenigstens zwei benachbarte Funktionseinheiten (604, 605.1–605.6, 61.1–61.3) jeweils wenigstens ein Förderelement (63.1–63.10, 75.1–75.2, 90) umfassen, das in Wirkverbindung mit dem wenigstens einen Förderband (120, 120.1–120.6) bringbar ist.
 10. Einrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß jede Funktionseinheit wenigstens ein Förderelement (63.1–63.10, 75.1, 75.2, 90) umfaßt, das in Wirkverbindung mit dem wenigstens einen Förderband (120, 120.1–120.6) bringbar ist.
 11. Einrichtung nach Anspruch 9 und/oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderrichtung (130) des wenigstens einen Förderbandes (120, 120.1–120.6) horizontal ist.
 12. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 9–11, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel (123, 132, 133.1, 133.2) zum Fixieren von Filtersegmenten in den Aufnahmemulden (131) vorgesehen sind.
 13. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 9–12, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Mittel (134–137) zum Verschieben von in den

Aufnahmemulden (131) angeordneten Filtersegmenten vorgesehen ist.

14. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 9–13, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Säuberungselement (124) zum Säubern des wenigstens einen Förderbandes (120, 120.1–120.6) vorgesehen ist.

15. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 9–14, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere nebeneinander angeordnete Förderbänder (120.1–120.6) vorgesehen sind, die im wesentlichen parallel zueinander bewegbar sind.

16. Multisegmentfilterherstelleinrichtung mit einer Strangbildevorrichtung (1) und einer Übergabevorrichtung (62) zur Übergabe von Gruppen (27) von Filtersegmenten (6, 7, 79, 80–83, 83.1–83.4, 87) aus einer Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 15 in die Strangbildevorrichtung.

17. Muldentrommel (90) zum längsaxialen Positionieren von zu durchtrennenden und/oder durchtrennten stabförmigen Artikeln (79, 80–83, 83.1–83.4) der tabakverarbeitenden Industrie in Aufnahmemulden (84) mit bewegbar ausgebildeten Ausrichtanschlügen (93.1, 93.2, 94.1, 94.2), dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Positioniermittel (92.1, 92.2, 93.1, 93.2, 94.1, 94.2, 106–108) zum voneinander weg Positionieren zweier in einer Aufnahmemulde (84) längsaxial nebeneinander angeordneten stabförmigen Artikeln (6, 7, 79, 80–83, 83.1–83.4, 87) vorgesehen sind.

18. Muldentrommel nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß ein der Muldentrommel (90) zugeordnetes Schneidmittel (72.1–72.10) vorgesehen ist.

19. Muldentrommel nach Anspruch 17 und/oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß das wenigstens eine Positioniermittel (92.1, 92.2, 93.1, 93.2, 94.1, 94.2, 106–108) wenigstens einen Saugluftkanal (106–108) umfaßt.

20. Muldentrommel nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei Saugluftkanäle (107, 108) vorgesehen sind, die längsaxial an gegenüberliegenden Enden der Aufnahmemulde (84) angeordnet sind.

21. Muldentrommel nach einem oder mehreren der Ansprüche 17 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß eine Belüftungsöffnung (108) in einer Muldenabdichtung (92.2) vorgesehen ist.

22. Muldentrommel nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Belüftungsöffnung (108) in einem Bereich der Muldenabdichtung (92.2) vorgesehen ist, der derart angeordnet ist, daß eine Belüftung zwischen zwei längsaxial benachbart angeordneten stabförmigen Artikeln (6, 7, 79, 80–83, 83.1–83.4, 87) ermöglicht ist.

23. Muldentrommel nach einem oder mehreren der Ansprüche 17 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel (88, 110) vorgesehen sind, um die in queraxial aufeinander folgenden Aufnahmemulden (84) aufgenommenen und gestaffelten Artikel (6, 7, 79, 80–83, 83.1–83.4, 87) in eine queraxial fluchtende Position zu überführen, in der vorzugsweise ein Schneidvorgang ausführbar ist.

24. Muldentrommel nach einem oder mehreren der Ansprüche 17 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß die eine Stirnseite der stabförmigen Artikel beaufschlagenden Ausrichtanschlüge (93.1, 93.2, 94.1, 94.2) relativ zu den Aufnahmemulden (84) längsverschiebbar sind.

25. Selbständige Funktionseinheit (604, 605.1–605.6), insbesondere zum Zuführen von Filtersegmenten (6, 7,

79, 80–83, 83.1–83.4) zu weiteren Filtersegmenten, mittels der Gruppen (27) von Filtersegmenten zur Herstellung von Multisegmentfiltern (49) der tabakverarbeitenden Industrie in einem Strangverfahren zusammenstellbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Funktionseinheit (604, 605.1–605.6) wenigstens eine Muldentrommel (90) nach einem oder mehreren der Ansprüche 17 bis 24 umfaßt.

26. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 16 mit wenigstens einer Muldentrommel (90) nach einem oder mehreren der Ansprüche 17 bis 24.

27. Multisegmentfilterherstelleinrichtung mit wenigstens einer Muldentrommel (90) nach einem oder mehreren der Ansprüche 17 bis 24.

Hierzu 12 Seite(n) Zeichnungen

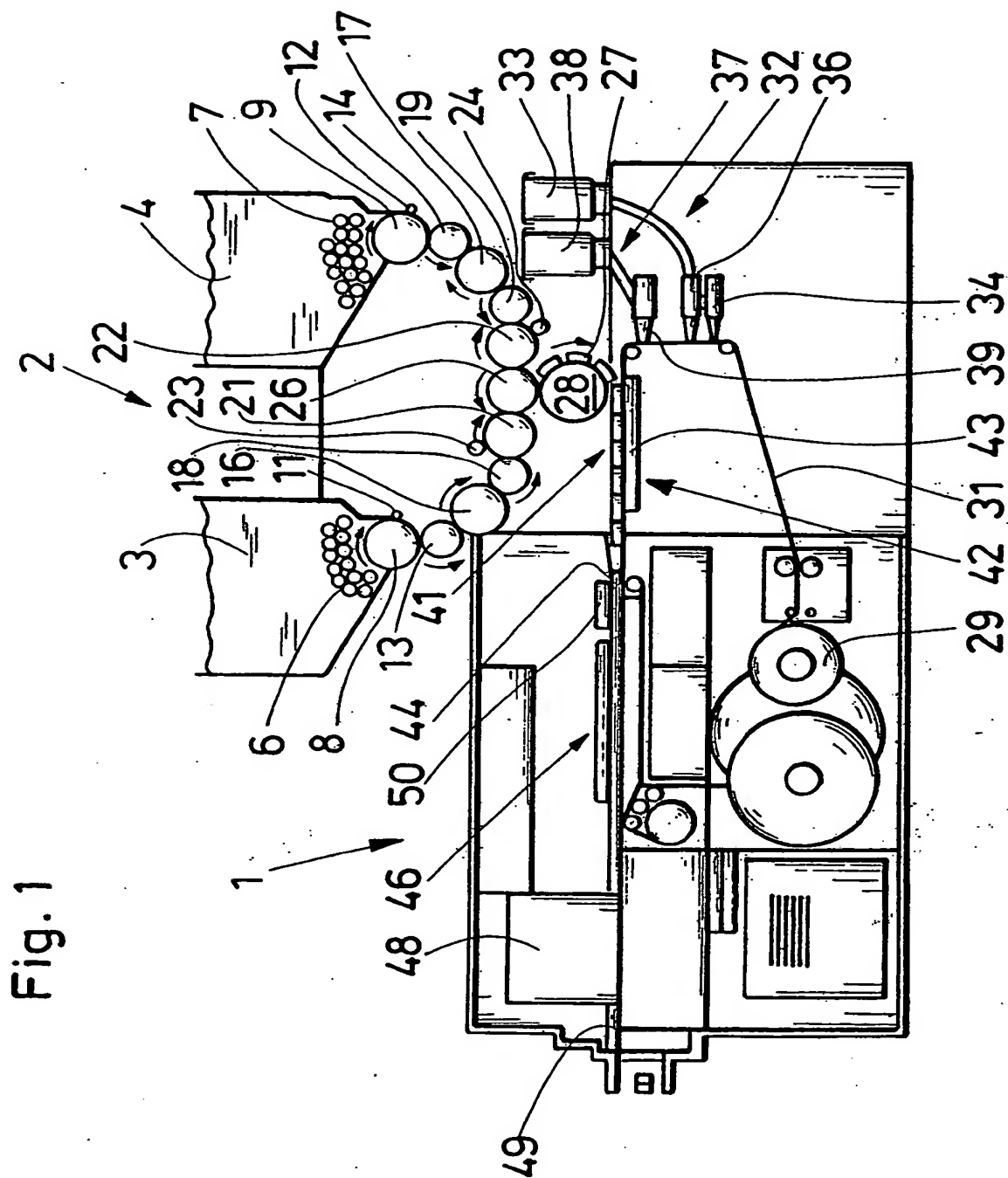


Fig. 2

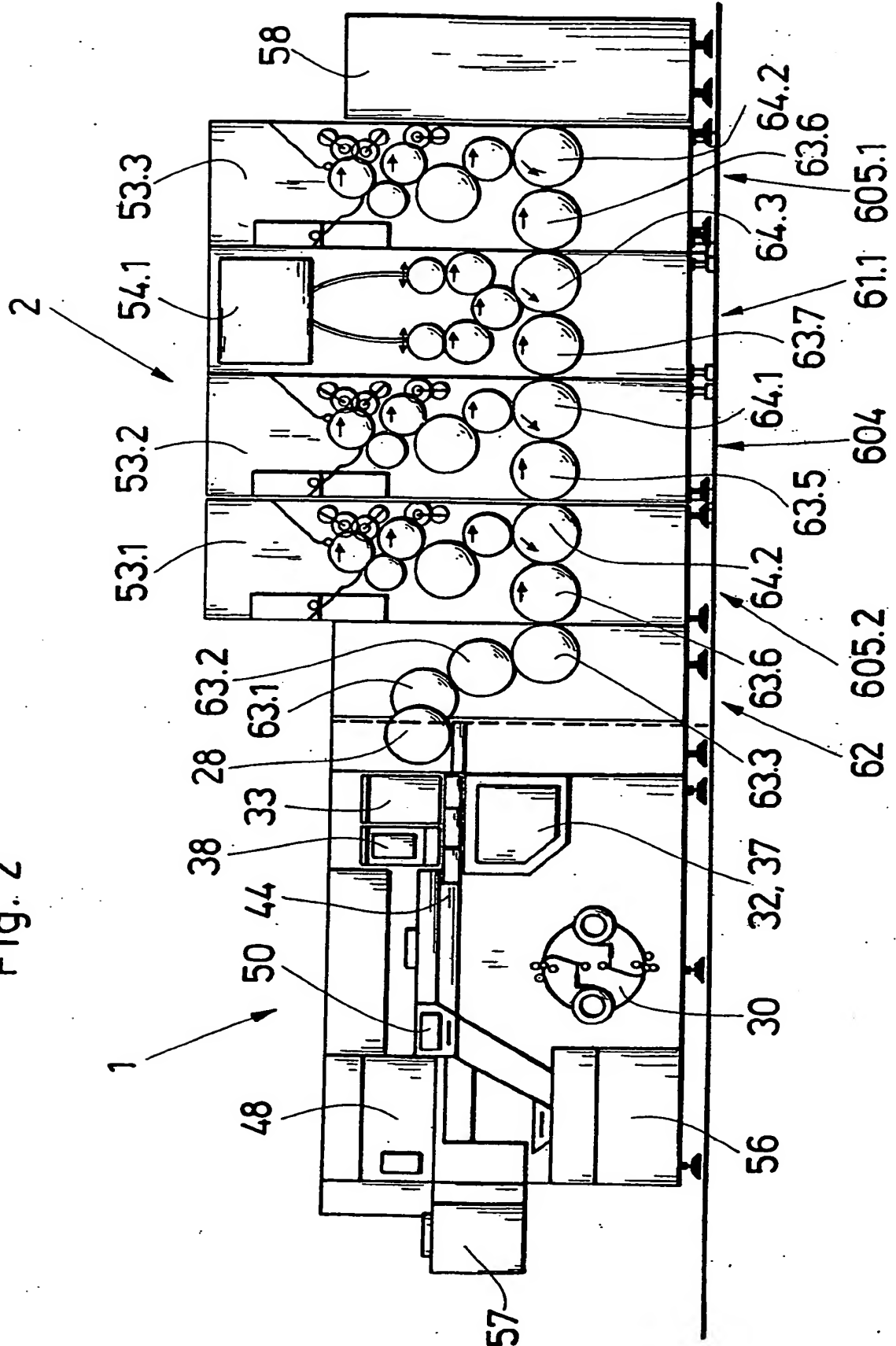


Fig. 3

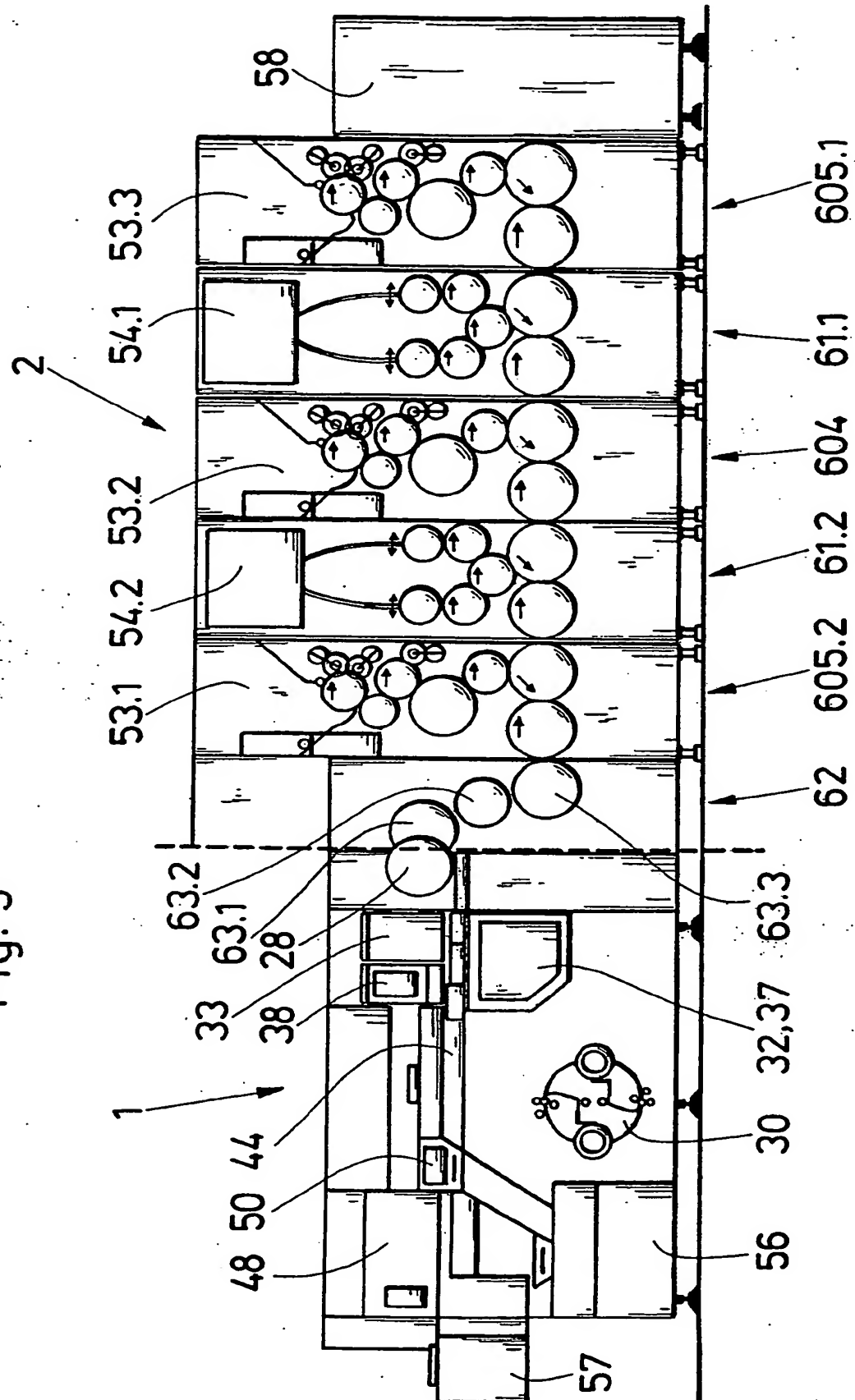


Fig. 5a)

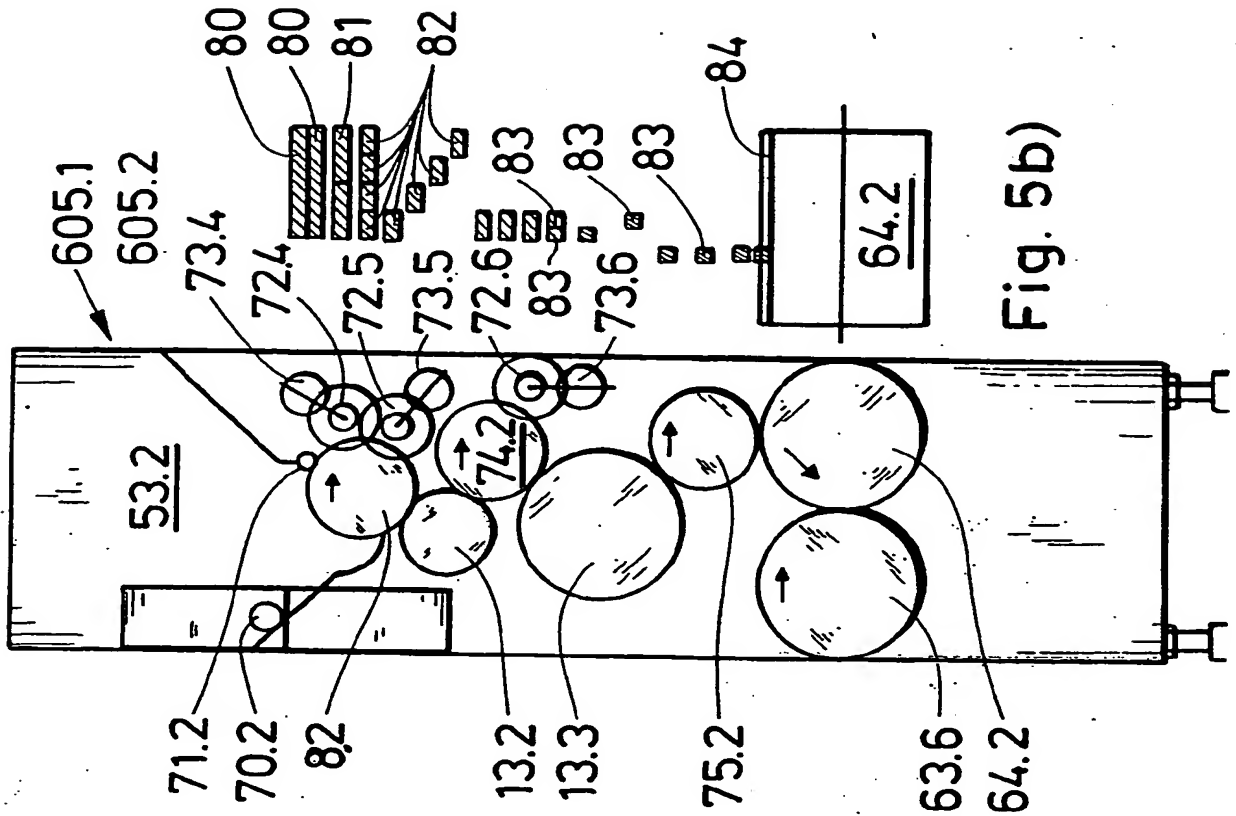


Fig. 5b)

Fig. 4a)

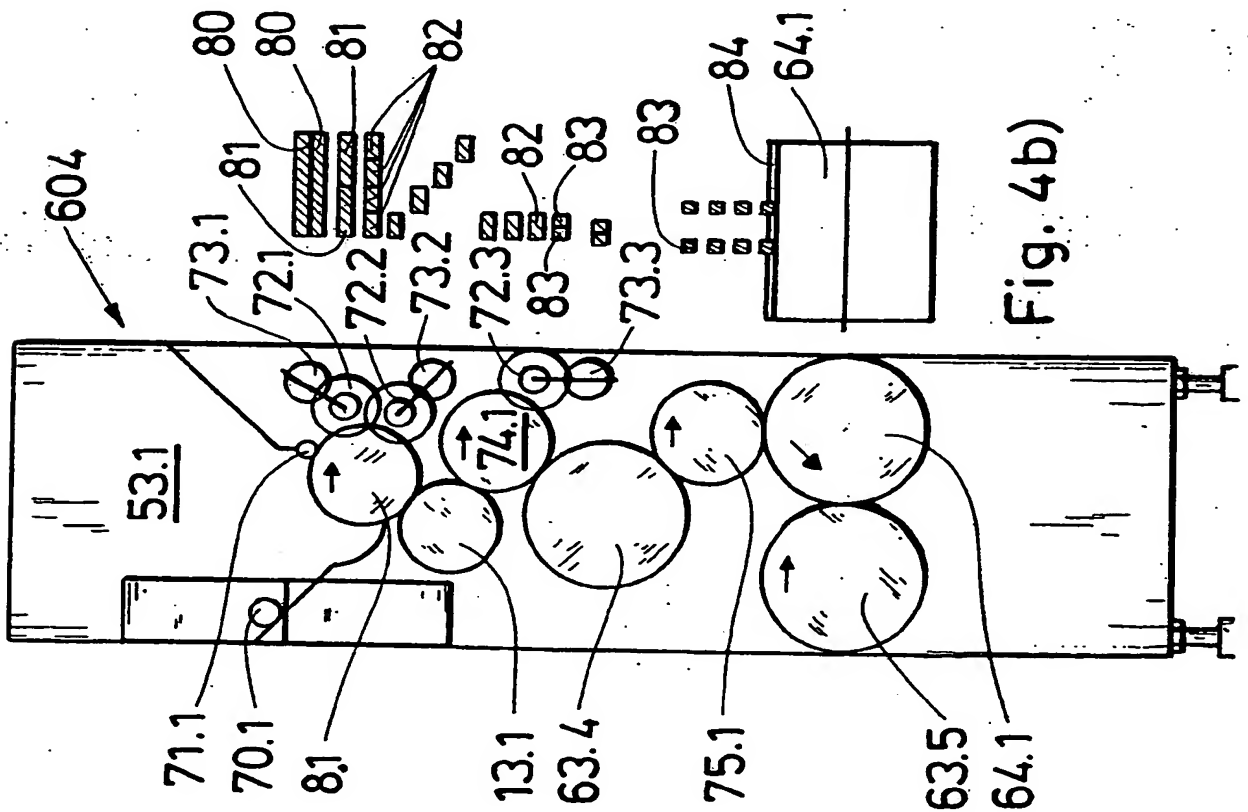


Fig. 4b)

Fig. 6a)

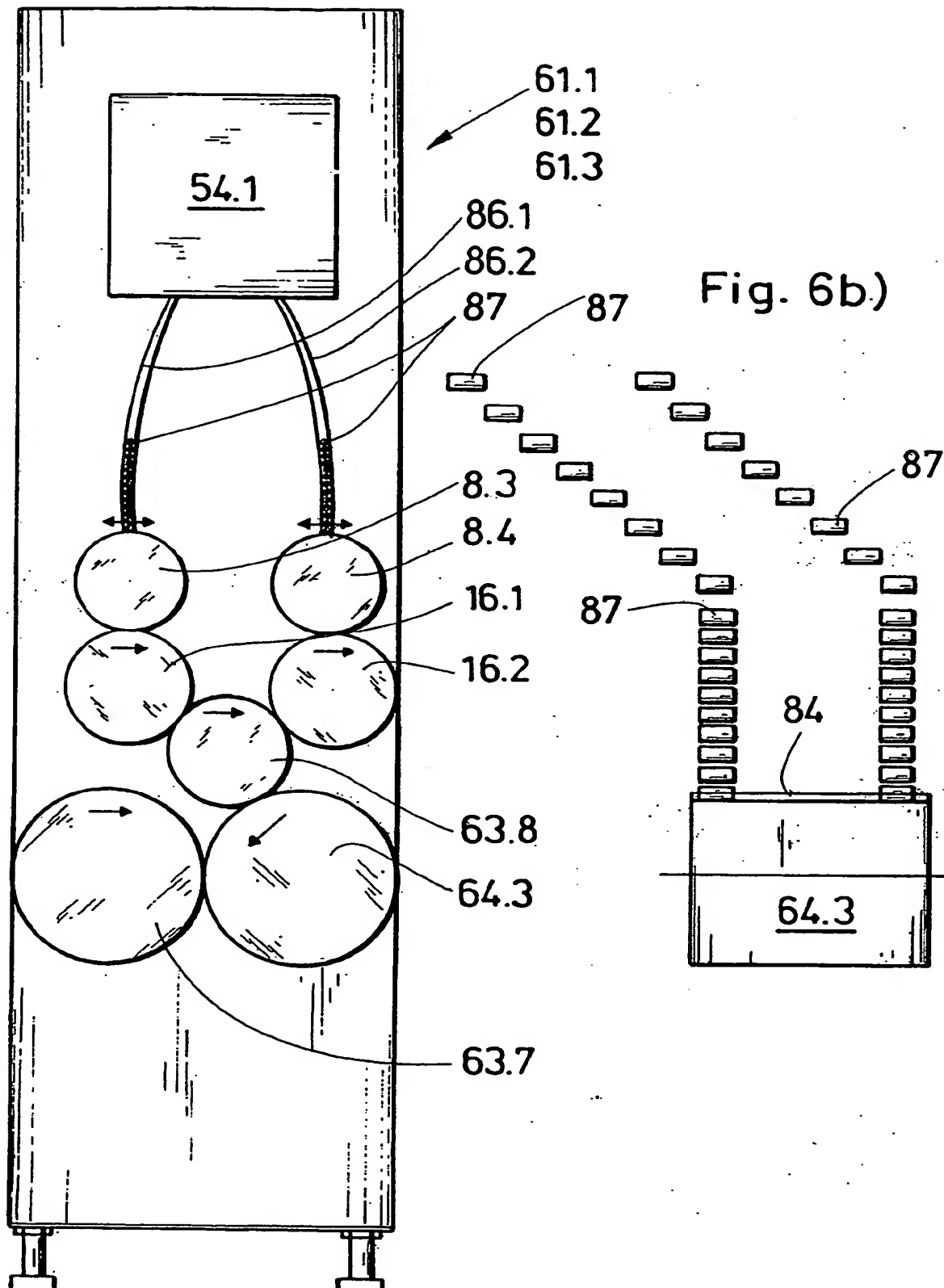


Fig. 7

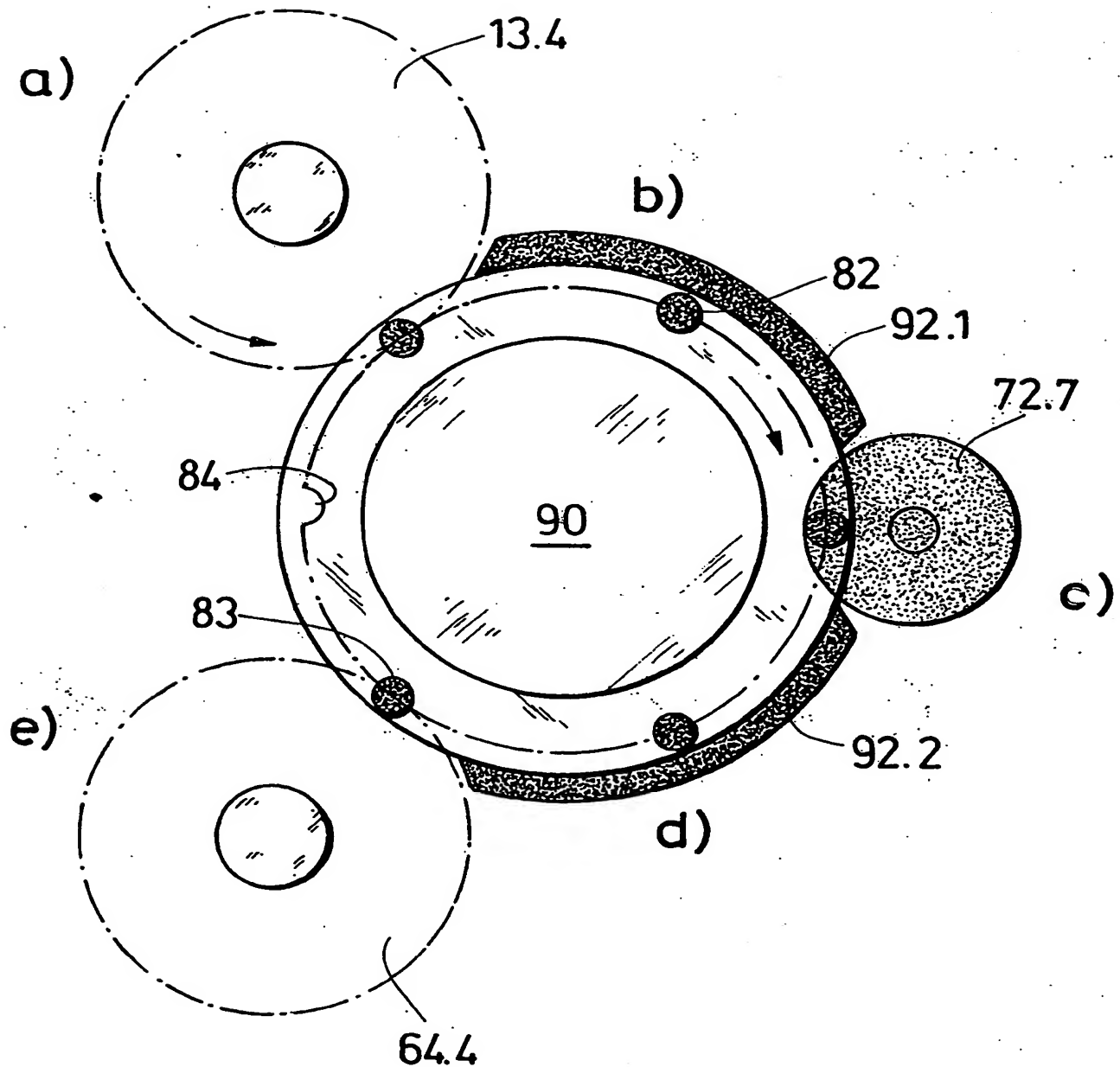
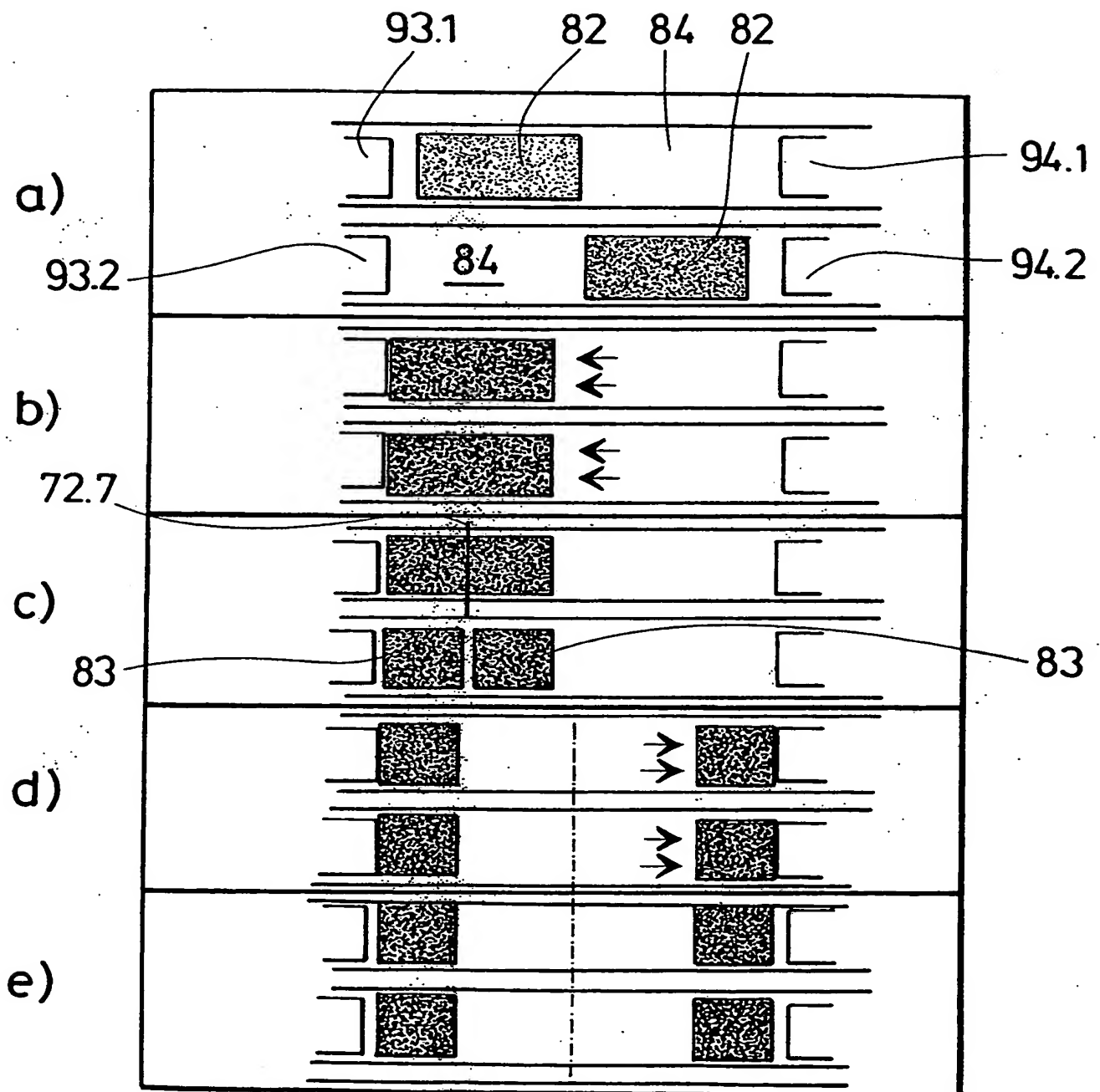


Fig. 8



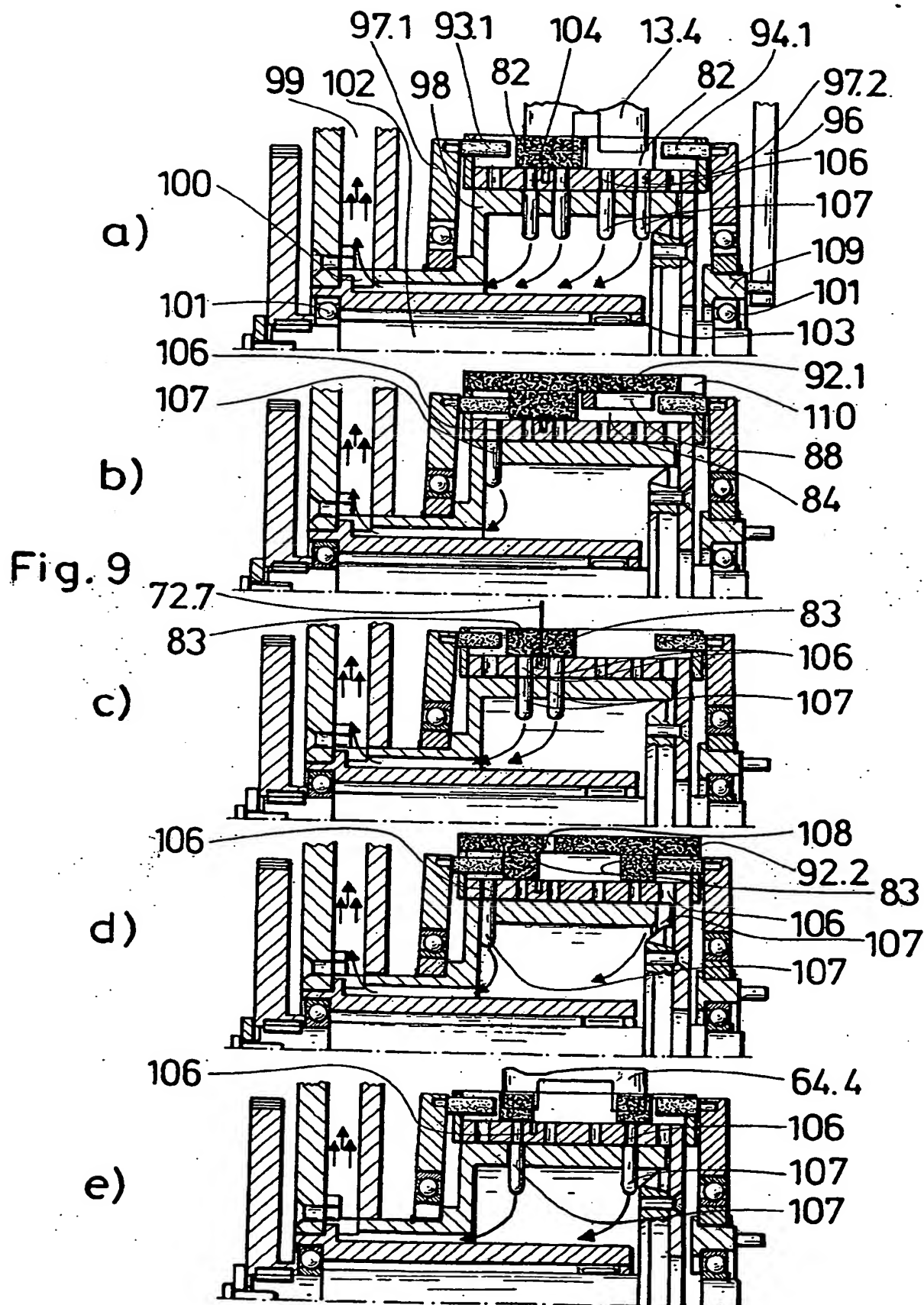


Fig. 10a)

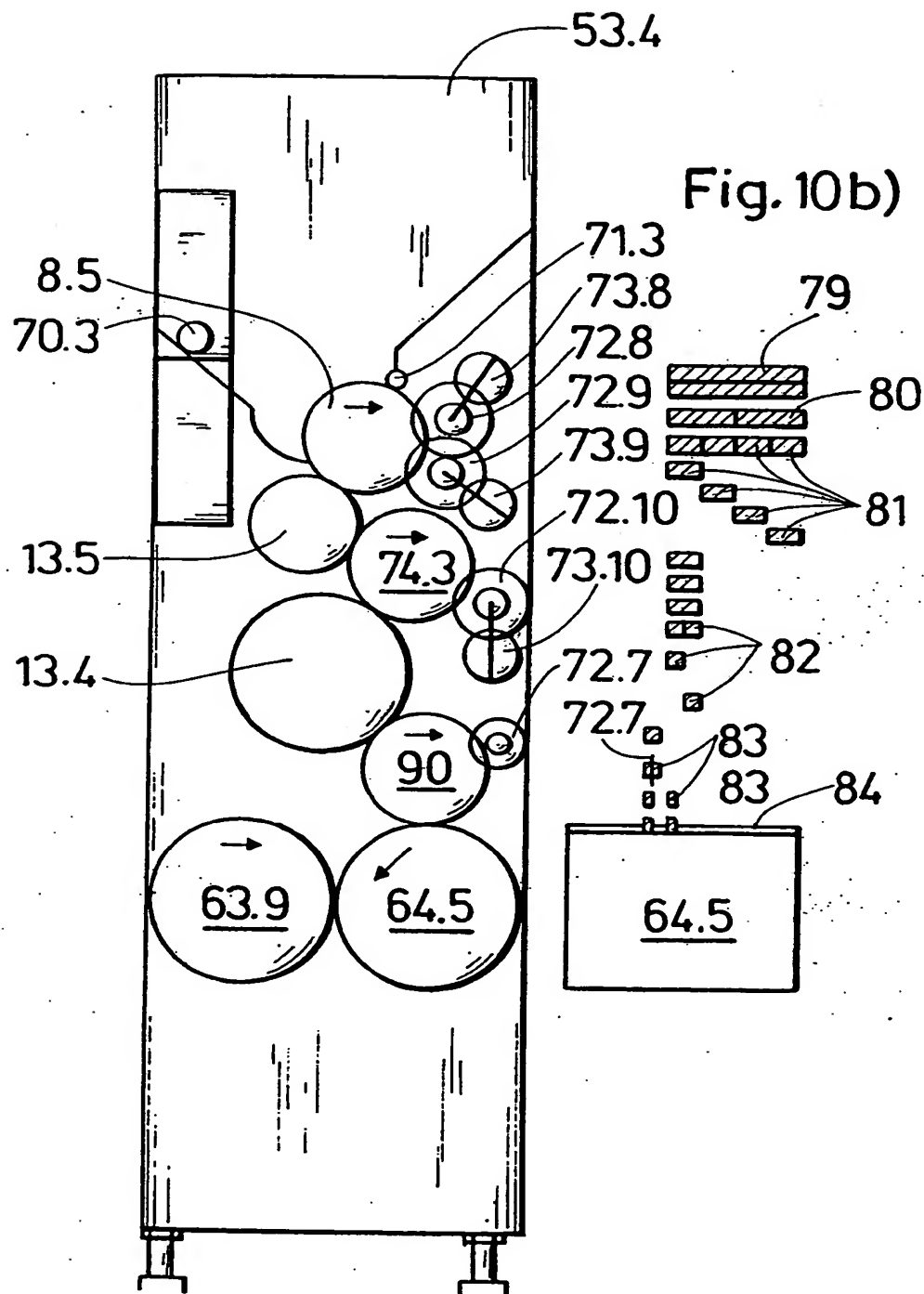


Fig. 11

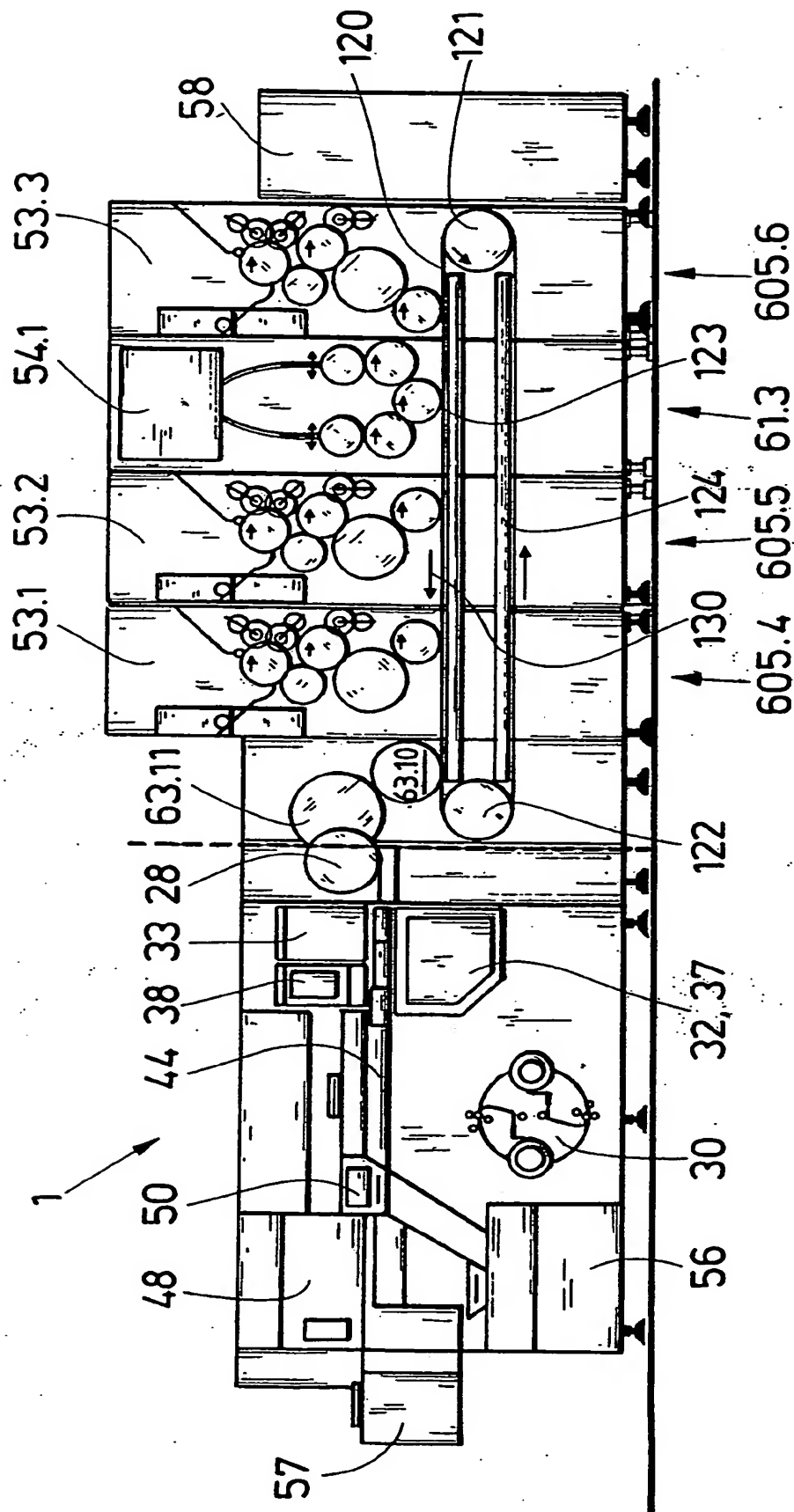


Fig. 12a)

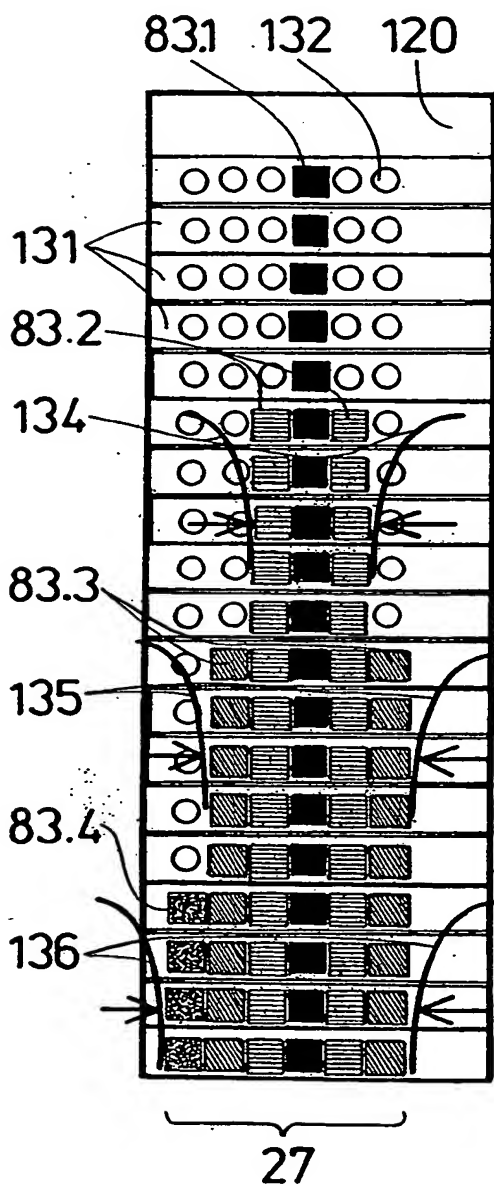


Fig. 12 b)

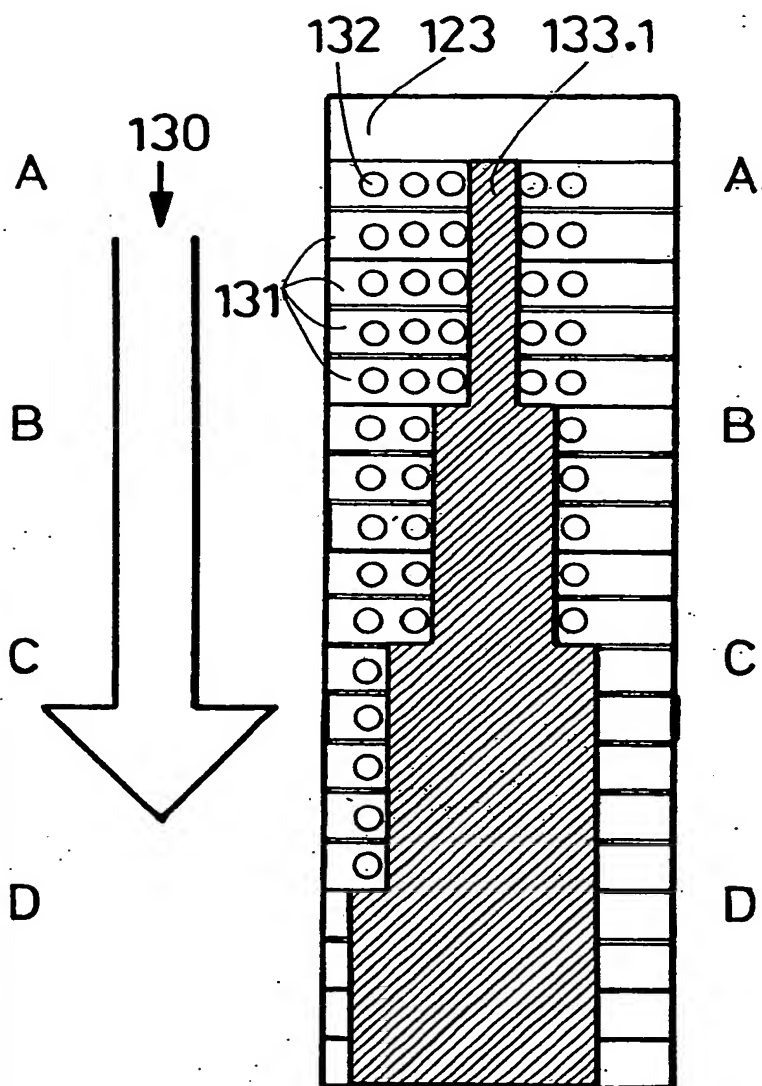


Fig. 13a)

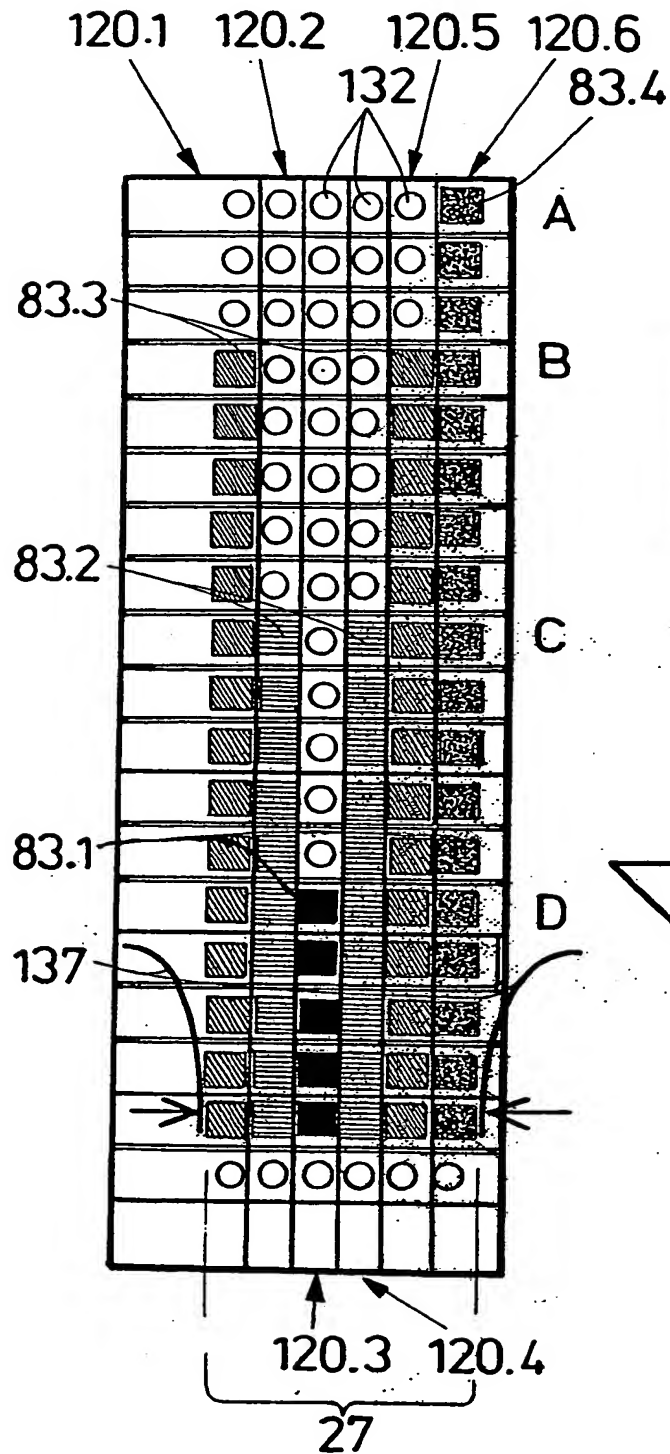
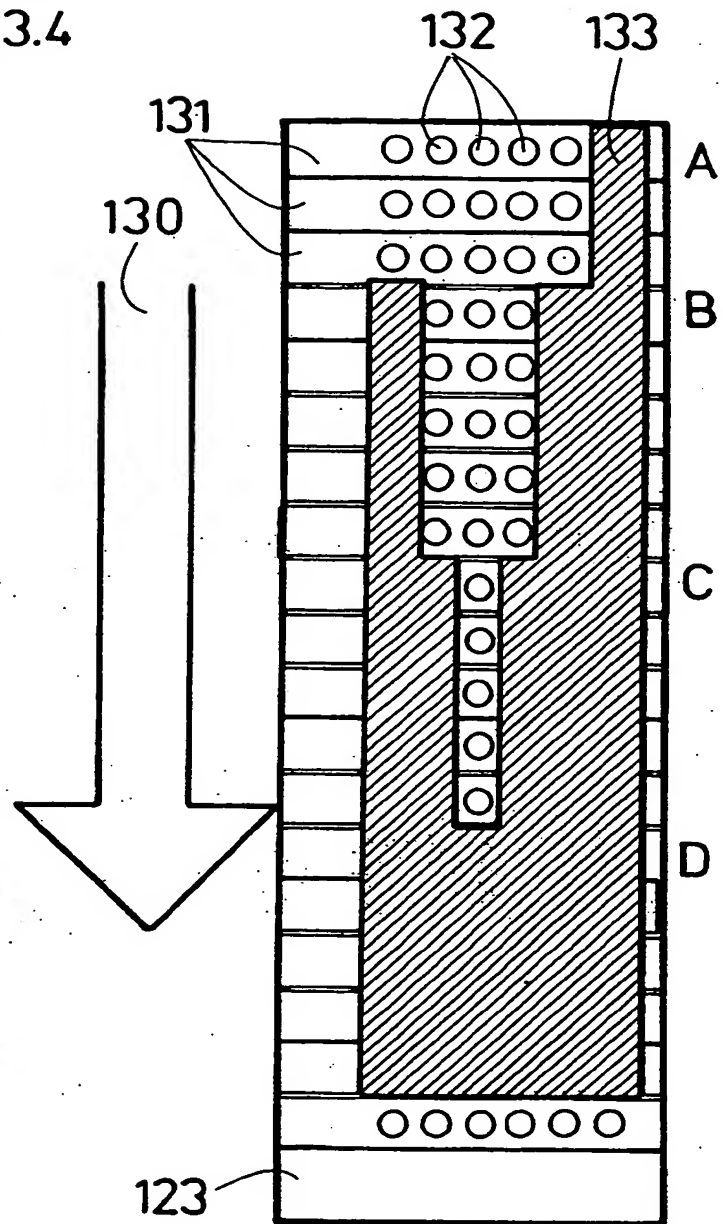


Fig. 13b)



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.